ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

или

СОБРАНІЕ СВѢДѢНІЙ

о

ГОРНОМЪ И СОЛЯНОМЪ ДѢЛѢ,

СЪ ПРИСОВОКУПЛЕНІЕМЪ

НОВЫХЪ ОТКРЫТІЙ ПО НАУКАМЪ,

КЪ СЕМУ ПРЕДМЕТУ ОТНОСЯЩИМСЯ.

ЧАСТЬ II.

КНИЖКА IV.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

Въ типографіи И. Глазунова и Ко.

1845.

ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТСЯ

съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи представлены были въ Цензурный Комитетъ три экземпляра. С. Петербургъ, 1 Апрѣля 1845 года.

Цензоръ С. Куторга.

I.

ГЕОГНОЗІЯ.

Замѣчаніе о соотвѣтствующихъ Пермской системѣ формаціяхъ Европы, съ общимъ взглядомъ на характеризующія ихъ окаменѣлости и приложеніемъ таблицы видовъ.

Статья прочитанная въ Геологическомъ Обществѣ Франціи, 3 Іюня 1844 года, Г. де Вернелемъ, отъ Г. Мурчисона и своего имени.

(Извлечено изъ записокъ Французскаго Геологическаго Общества Г. Поручикомъ Кокшаровымъ 1-мъ).

Въ сообщеніяхъ нашихъ Геологическому Обществу Лондона, мы уже дали общее понятіе о различныхъ осадкахъ, которые соединены нами, въ Россіи, подъ именемъ Пермской системы (*); мы уже объяснили

(*) Geological proceedings, 1841 и 1842, часть III, страница 724.

какимъ образомъ обширная страна, въ два раза больше Франціи, занята поперемѣнными и послѣдовательными пластами гипсовъ, рухляковъ, известняковъ, красныхъ песчаниковъ и конгломератовъ; какимъ образомъ эти пласты, содержащіе мѣдь, сѣру и нѣсколько маленькихъ прослойковъ угля, характеризуются особенными фауною и флорою, болѣе или менѣе сходными съ фауною и флорою *цехштейна*, но въ то же время отличаются отъ пластовъ каменноугольной почвы и еще болѣе отъ тріаса; наконецъ мы изложили причины, которыя заставили насъ дать новое названіе свитѣ породъ, такъ развитыхъ въ Пермской губерніи и вмѣстѣ съ тѣмъ такъ отличныхъ, по минералогическому составу, отъ современныхъ имъ породъ прочихъ частей материка. Теперь цѣль наша: сдѣлать нѣкоторыя замѣчанія объ осадкахъ Европы, соотвѣтствующихъ Пермской системѣ, изложить причины побуждающія насъ включить въ Пермскую систему нижнюю часть *пестраго песчаника* или собственно Вогезскій песчаникъ, и наконецъ представить общую таблицу окаменѣлостей этой эпохи и главные результаты, могущіе быть изъ нихъ выведенными.

Когда мы въ первый разъ предложили названіе Пермской системы (*), мы включили въ нее *мерт-*

(*) Письмо къ Г. Фишеру, Bulletin de Moscou, 1841, страница 902. Leonhard Jahrbuch, 1842, страница 91. Philos. Magazin, часть XIX, страница 418. Мы охотно сознаем-

вый красный песчаникъ (Rothe todte liegende), какъ составляющій основаніе системы. Если въ послѣдствіи мы измѣнили наше мнѣніе, то теперь мы вновь къ нему возвращаемся, ибо геологическіе разрѣзы, которые мы имѣли случай видѣть въ Германіи, равно какъ свѣдѣнія и описанія самыхъ замѣчательныхъ геологовъ, насъ вполнѣ увѣрили, что *мертвый красный песчаникъ* въ самомъ дѣлѣ совершенно отдѣленъ отъ почвы каменноугольной и даже встрѣчается иногда въ несогласномъ съ нею напластованіи.

Различіе это въ особенности очевидно въ Zwickau, въ Саксоніи. Благодаря Г. Капитану Гутбиру, рачительно собиравшему растенія каждаго изъ этихъ осадковъ, намъ легко было распознать по его образцамъ, что флора мертваго краснаго песчаника заключаетъ нѣкоторыя растенія, или совершенно тѣ же, или сход-

---

ся, что адресуя письмо къ Г. Фишеру, еще не оставивъ Россіи, мы совершенно забыли названіе почвы *Penéen* и *Psammérythrique*, которое Гг. Омаліусъ и Гюо дали пластамъ, заключающимся между почвою каменноугольною и пестрымъ песчаникомъ, не смотря однако же на это мы намѣрены сохранить названіе: *Пермская система*, ибо оно удовлетворяетъ условіямъ, на основаніи которыхъ одинъ изъ насъ замѣнилъ, въ нижней части палеозоической серіи минералогическія названія географическими, а также и потому, что открытіе довольно значительнаго числа окаменѣлостей, и преимущественно минеральное богатство (мѣдь, соль, сѣра и проч.) дѣлаютъ названіе: *Пенеенская почва*, означающее собою бѣдность, невыразительнымъ.

ныя съ нашими Пермскими растеніями, и что хотя онѣ и принадлежатъ всѣ къ родамъ каменноугольнымъ, однако же между ними не представляется ни одного изъ характеристическихъ видовъ, столь обильныхъ въ пластахъ каменноугольной почвы (*). Съ другой стороны, мертвый красный песчаникъ, бывъ расположенъ въ этой странѣ въ несогласномъ напластованіи на почвѣ каменноугольной и заключая виды отличные отъ видовъ этой послѣдней, переходитъ въ своей верхней части въ *цехштейнъ* и образуетъ съ нимъ натуральную группу.

То же самое замѣчается въ Верхней Силезіи. Въ гористомъ округѣ, простирающемся отъ Вальденбурга къ Глацу, находится небольшая угольная почва, покрытая свитою пластовъ красныхъ песчаниковъ, конгломератовъ и породою называемою *Schales*; въ верхней части угольной почвы находится черный смолистый известнякъ, что преимущественно имѣетъ мѣсто при Фридландѣ и Рупперсдорфѣ, на границѣ Богеміи. Известнякъ этотъ, подчиненный краснымъ осадкамъ мертваго краснаго песчаника и непосредственно верхній относительно угольной почвы, заключаетъ рыбы цехштейна, сопровождаемыя растеніями весьма сосѣдственными съ нашими Пермскими типами. Между рыбами наиболѣе обильны: *Palaeoniscus*

(*) Г. Gutbier уже сообщилъ этотъ любопытный фактъ собранію натуралистовъ въ Іенѣ. Isis, 1837 года, страница 435; Leonhard Jahrb. 1838 года, страница 197.

Uratislaviensis и *Lepidurus* Г. Агасиса, а между растеніями, мы можемъ назвать одно *Odontopteris*, никогда не встрѣчающееся въ прилегающей угольной почвѣ, но которое очень характеризуетъ Пермскіе осадки въ Россіи. Это замѣчаніе основано на авторитетѣ превосходнаго ботаниста Г. Goeppert, который думаетъ, также какъ и мы, что прочія растенія известняка и сланцевъ этой красной группы суть совершенно различны отъ растеній пластовъ каменноугольныхъ. Но какъ рыбы принадлежатъ къ тому же типу какъ Ichthyolites, найденныя въ цехштейнѣ и въ породахъ ему параллельныхъ Россіи, то безъ сомнѣнія красные песчаники, Schales, рухляки и конгломераты Силезіи, съ подчиненнымъ имъ известнякомъ, представляютъ Пермскую систему. Они въ особенности интересны тѣмъ, что приближаются по своей наружности къ типу свойственному скорѣе осадкамъ Россіи, нежели характеризующему тѣ же осадки на западѣ Европы.

И такъ мы изложили главныя причины, по которымъ мертвый красный песчаникъ долженъ быть разсматриваемъ какъ нижній членъ Пермской серіи, остается вопросъ: можно ли преслѣдовать параллель выше этой формаціи и доказать, что въ Германіи также какъ въ Россіи нѣкоторые изъ пластовъ, покрывающихъ цехштейнъ, должны быть групированы вмѣстѣ съ цехштейновыми породами? Вопросъ этотъ очень важенъ. Цехштейнъ принадлежитъ по своимъ окаменѣлостямъ къ серіи палеозоической, а по этому необходимо знать, окончился ли обширный палеозоическій періодъ по осажденіи послѣднихъ осадковъ этой известковой породы, или онъ продолжался еще и далѣе.

Если мы обратимся къ фактамъ, то нельзя не замѣтить, что въ Германіи нижняя часть пестраго песчаника служитъ крышею цехштейну, такъ какъ этотъ послѣдній въ свою очередь мертвому песчанику, и что всѣ три осадка находятся въ согласномъ между собою напластованіи. Толщи известняка, также какъ мѣдистый сланецъ и ему подчиненныя породы, суть ничто иное какъ центръ окаменѣлостей огромнаго осадка красныхъ конгломератовъ песчаниковъ и Shales. Вездѣ, гдѣ можно наблюдать отношенія цехштейна къ красному песчанику его покрывающему, два эти осадка кажутся такъ между собою близкими, что открытіе Пермскихъ окаменѣлостей, въ болѣе возвышенныхъ изъ нихъ, заставило бы геологовъ помѣстить оба осадка въ одну и ту же натуральную группу. Бывъ поражены этими обстоятельствами въ Германіи и увѣрены, что въ Россіи *палеозоической типъ цехштейна продолжается чрезъ песчаники и конгломераты, расположенные надъ этою породою* и заключающіе довольно значительное количество растеній, мы думаемъ, что нижняя часть пестраго песчаника, находящаяся совершенно въ томъ же стратиграфическомъ положеніи какъ конгломераты, рухляки и Пермскіе песчаники Россіи, должна быть отдѣлена отъ тріаса и присоединена къ цехштейну. Предлагая этотъ образъ взгляда, мы нисколько не желаемъ отдѣлить отъ тріаса сумму первыхъ изъ его трехъ членовъ. Намъ давно уже извѣстны разрѣзы Sulz les Bains и другихъ мѣстъ, которыя непрерывнымъ рядомъ окаменѣлостей, царствъ растительнаго и животнаго, соединены безспорно съ раковистымъ известнякомъ, песчаниками и рухляками, относительно его нижними; но мы допускаемъ, вмѣстѣ съ Г. Elie de Beaumont (*) и новѣйшими Нѣмецкими авторами (**), что толстый осадокъ пестраго песчаника раздѣляется на двѣ части. Нижняя часть безъ окаменѣлостей, намъ кажется, должна быть параллельна мѣдистымъ песчаникамъ Россіи, въ которыхъ преизбыточествуютъ еще типы палеозоическіе; тогда какъ верхняя часть, или собственно называемыя пестрымъ песчаникомъ, образуетъ истинное основаніе тріаса или породъ вторичныхъ. И такъ мы думаемъ, что вопросъ приводится къ слѣдующему: Пермская губернія Россіи намъ даетъ подтвержде-

---

(*) Mémoires pour servir à une description géologique de la France, часть I, страница 1. Explication de la Carte Géologique de la France, часть I, страница 267.

(**) Смотри таблицу, составленную Г. Котта и присоединенную къ геологическимъ картамъ Саксоніи, изданнымъ этимъ авторомъ и Г. Науманомъ. Мы можемъ прибавить, что Г. Науманъ, судя по его письму, не находитъ возраженія нашей классификаціи.

нія тому, что палеозоическія животныя и растенія продолжаются въ красныхъ осадкахъ *выше* цехштейна, и что пласты, занимающіе въ Европѣ подобное положеніе, такъ сказать нѣмые въ этомъ отношеніи, не представили еще до сихъ поръ ничего, чтобы этому противорѣчило.

Въ Англіи не трудно групировать вмѣстѣ различные члены, расположенные надъ угольною почвою и представляющіе собою Пермскую систему. Важнѣйшій между ними былъ уже давно прекрасно описанъ Профессоромъ Седжвикомъ. Геологъ этотъ первый доказалъ, что Lower new red Sandstone (*) соотвѣтствуетъ мертвому красному песчанику (Pontefract rock Г. Смита) и что онъ покрытъ въ согласномъ напластованіи горькоземистымъ известнякомъ или цехштейномъ и сопровождается красными рухляками, гипсами и песчаниками. Его разрѣзъ близъ Kirkby, въ Nottinghamshire, подтверждаетъ существованіе двухъ красныхъ песчаниковъ, раздѣленныхъ известняками и Shales. Вся эта свита осадковъ, расположенныхъ на угольной почвѣ (въ этомъ случаѣ въ согласномъ

(*) Почти еще не знаютъ растеній Lower new red sandstone Англіи. Порода Pontefract rock Г. Вилліама Смита, довольно похожая на одну изъ разностей нашихъ Пермскихъ песчаниковъ, заключаетъ, по свѣдѣніямъ сообщеннымъ Профессоромъ Филипсомъ нѣсколько растеній, изъ которыхъ одно было описано Профессоромъ Линдли. Fossil Flora, часть III, таблица 195.

напластованіи) можетъ служить прекраснымъ примѣромъ нашей группы. (*)

Въ другихъ частяхъ Англіи, прилежащихъ къ силурскимъ округамъ, мы помѣщаемъ въ параллель съ Пермскою системою всѣ тѣ красные песчаники и конгломераты, которые непосредственно окружаютъ и частію покрываютъ собою угольные бассейны центральныхъ Графствъ, и въ которыхъ горькоземистый известнякъ просто представленъ известковымъ конгломератомъ случайно доломитовымъ (**).

Что касается до Германіи, то мы прибавимъ, что одинъ изъ насъ (Г. Мурчисонъ), производя наблюденія въ 1843 году въ Саксоніи и Тирингервальдѣ и той части Гессенъ-Кассельскихъ владеній, центромъ которой служитъ Ридшельсдорфъ, видѣлъ вездѣ согласную послѣдовательность отъ мертваго краснаго песчаника и цехштейна до нижнихъ частей пестраго песчаника. Въ Гессенъ-Касселѣ, Г. Альтгаусъ изъ Ротенбурга, опытный геологъ и директоръ рудниковъ, различилъ въ своемъ округѣ нижній песчаникъ отъ верхняго; первый образуетъ въ этомъ округѣ, также

(*) Geologic. transact. 2 серія, часть III, страницы 56, 57, 80, 87 и таблица V, фигура 1.

(**) Смотри Silurian system, страница 54 и слѣдующая, страница 466 и слѣдующія таблицы 29 и 37, а также: новую карту Англіи Г. Мурчисона, публикованную обществомъ *for the diffusion of useful Knowledge*, гдѣ въ первый разъ примѣнена классификація Пермской системы.

какъ и во всѣхъ частяхъ Германіи, правильную крышу цехштейна.

Нижній пестрый песчаникъ долины Рейна, на югѣ отъ Франкфурта и отъ Гейдельберга до Баденъ-Бадена также какъ нижній красный песчаникъ центра Германіи совершенно лишенъ окаменѣлостей; онъ принимаетъ постепенно характеръ ему свойственный на другой сторонѣ Рейна въ Вогезскихъ горахъ, гдѣ онъ былъ такъ хорошо описанъ Г. Эли де Бомонъ подъ именемъ Вогезскаго песчаника и положительно имъ отдѣленъ отъ тріаса, его покрывающаго.

Сравнивая Россію съ Германіею не излишне замѣтить ту разницу, что въ первой изъ этихъ двухъ странъ существуетъ мало слѣдовъ окаменѣлостей въ столь толстыхъ осадкахъ красныхъ песчаниковъ и конгломератовъ, напластованныхъ между осадками каменноугольными и цехштейномъ. Часто замѣчаютъ, что цехштейнъ или известняки съ окаменѣлостями, его представляющіе, раздѣлены отъ каменноугольнаго известняка только значительными толщами бѣлаго сахаровиднаго гипса (*) и что наибольшая часть песчаниковъ и конгломератовъ занимаютъ верхнюю часть Пермской системы. Но мы не должны припи-

---

(*) На Гарцѣ, гипсъ, обыкновенно сопровождающій вонючій камень, находится напротивъ въ верхней части горькоземистой группы; онъ равномѣрно плотенъ или мелкозернистъ и пригоденъ на скульптурныя работы. Гипсъ Гарца замѣчателенъ также тѣмъ, что образуетъ, при большихъ массахъ, также какъ и въ Россіи, обширныя пещеры.

сывать слишкомъ большой важности минералогическому сложенію пластовъ, при установленіи ихъ синхронизма въ странахъ удаленныхъ одна отъ другихъ. Въ самомъ дѣлѣ, сравнительное изслѣдованіе Россіи съ остальною Европою намъ показываетъ, что не смотря на разительное сходство относительно общаго распредѣленія органическихъ существъ каждой изъ формацій обширной палеозоической системы, породы ихъ заключающія могутъ однако же представлять значительныя различія.

И такъ Пермская система, слѣдуя нашему образу разсмотрѣнія, заключаетъ: *мертвый красный песчаникъ*, *мѣдистый сланецъ*, *цехштейнъ* и нижнюю часть *пестраго песчаника* или собственно Вогезскій песчаникъ. Помѣщая, такъ какъ дѣлаютъ Гг. Деге, Броннъ и Филипсъ, цехштейнъ и сопровождающіе его пласты въ палеозоическую систему, и разсматривая ихъ продолженіемъ и окончаніемъ періода нѣкогда называемаго переходнымъ періодомъ, мы упомянемъ здѣсь нѣкоторое несогласіе, обнаруживающееся между геологіею и палеонтологіею. Въ Европѣ, Пермскіе пласты покоятся, большею частію, въ несогласномъ напластованіи, на пластахъ сильно поднятыхъ и сдвинутыхъ каменноугольной системы. (*)

Подобнаго рода явленія напротивъ весьма рѣдки

(*) Смотри статью Г. Профессора Седжвика, Geolog. transac. часть III, таблица V, фигура 3, и таблица VI, фигура 1.

при тріасѣ и Пермскихъ осадкахъ. (*) Если принимать въ разсужденіе только одни физическіе перевороты земнаго шара, то конечно было бы болѣе натуральнымъ окончить палеозоической періодъ тотчасъ послѣ почвы каменноугольной; но если обратиться къ органическимъ остаткамъ, то между окаменѣлостями каменноугольными и Пермскими, открывается нѣкоторая общность характеровъ, тогда какъ Пермскія окаменѣлости *совершенно отличны* отъ тріасовыхъ. Фактъ этотъ есть безъ сомнѣнія одинъ изъ тѣхъ, на которые мы должны обратить полное вниманіе, ибо онъ доказываетъ намъ, что самыя значительныя различія между окаменѣлостями двухъ почвъ, не всегда могутъ быть приписаны сильнымъ физическимъ переворотамъ нашей планеты, которые впрочемъ могутъ объяснить уничтоженіе животныхъ одной эпохи, но не созданіе за ними слѣдующихъ.

Мы приступимъ теперь къ доказательству независимости Пермской системы и объяснимъ ея отношенія къ палеозоическимъ осадкамъ, общимъ взглядомъ на ея органическіе остатки, таблицею видовъ и ихъ распредѣленіемъ въ Европѣ.

(*) Г. Эли де Бомонъ доказалъ, что Вогезскій песчаникъ, который мы включаемъ въ нашу Пермскую систему, былъ поднятъ до осажденія пластовъ тріаса, но это поднятіе измѣнило горизонтальность пластовъ весьма незначительно.

Фауна Пермской системы.

Если фауна Пермской системы менѣе богата, нежели фауна нижнихъ палеозоическихъ породъ, то она имѣетъ, въ философическомъ отношеніи, интересъ по крайней мѣрѣ имъ равный. Въ самомъ дѣлѣ, Пермская система представляетъ, такъ сказать, остатокъ перваго творенія животныхъ, развивавшихся въ продолженіе предшествующихъ трехъ эпохъ, и намъ показываетъ послѣднее изъ тѣхъ частныхъ и послѣдовательныхъ превращеній, которыя испытали животныя предъ концемъ ихъ существованія. Обѣдненіе или совершенное уничтоженіе многихъ типовъ и созданіе новаго класса большихъ животныхъ, ящерообразныхъ, доказываетъ ясно конецъ длиннаго палеозоическаго періода и начало другаго порядка вещей.

Между происшествіями случившимися въ органическомъ свѣтѣ временъ прошедшихъ, наибольшія суть тѣ два, которыя отдѣлили палеозоическую эпоху отъ вторичной, а эту послѣднюю отъ эпохи третичной. Два осадка, оканчивающіе каждый изъ этихъ большихъ періодовъ, то есть Пермская система и верхняя часть мѣловой почвы, занимаютъ по этому одинаковое мѣсто въ исторіи феноменовъ, для которыхъ сценою служила обитаемая нами планета, слѣдовательно оба должны возбудить въ одинаковой степени любознательность геологовъ.

Такъ какъ виды, характеризующіе цехштейнъ и мѣдистый сланецъ, были упомянуты до сихъ поръ только въ отдѣльныхъ сочиненіяхъ, то мы сочли не безполезнымъ представить ихъ всѣ вмѣстѣ въ синоптической таблицѣ съ присовокупленіемъ видовъ открытыхъ въ Россіи. Въ таблицѣ этой мы прибавляемъ къ каждому изъ видовъ имя автора, синонимы и мѣстонахожденіе. Такаго рода перечень имѣетъ ту выгоду, что позволяетъ сравнить общность Пермской фауны съ фауною предшествовавшихъ ей эпохъ, а также и спеціальную фауну этой эпохи въ Россіи съ фауною соотвѣтствующихъ ей осадковъ въ Западной Европѣ.

Мы разсмотримъ нашу Пермскую систему преимущественно съ этихъ двухъ точекъ зрѣнія.

Общее число Пермскихъ видовъ, означенное въ нашей таблицѣ, включая нѣкоторые еще сомнительные, простирается до 166. Спѣшимъ замѣтить, что мы выпускаемъ формы упоминаемыя нѣкоторыми авторами, но которыя еще слишкомъ сомнительны. Число это конечно незначительно, если мы сравнимъ его съ числомъ видовъ фауны эпохъ каменноугольной и девоніанской, для каждой изъ которыхъ болѣе 1,000 видовъ были описаны или представлены рисунками. Изъ этихъ 166 видовъ, 148 суть исключительно характеристически для системы Пермской, тогда какъ только 18 встрѣчаются въ системахъ нижнихъ. Если мы изслѣдуемъ эти виды, то мы легко откроемъ характеристическія черты, отличающія

Пермскую систему отъ той, которая служитъ ей основанiемъ.

Полипы, которыхъ въ каменноугольной эпохѣ насчитываютъ болѣе нежели 100 видовъ, въ Пермской системѣ, приводятся къ числу 15, изъ которыхъ только 3 или 4 встрѣчаются въ довольно большемъ количествѣ. Они принадлежатъ преимущественно, слѣдуя Г. Лондалю, къ роду *Fenestella.* Этотъ натуралистъ, отличающiйся своею точностiю, имѣя въ распоряженiи всѣ наши Русскiе образцы, равно какъ и образцы горькоземистаго известняка, собранными Г. Кингомъ, директоромъ музеума въ Ньюкастелѣ, полагаетъ, что ни одинъ изъ видовъ, имъ *самимъ изслѣдованныхъ*, не относится къ предшествующимъ эпохамъ, хотя они вообще и представляютъ довольно рѣзкiе палеозоическiе признаки.

Криноиды весьма рѣдки. Изъ 70 или 75 видовъ, обитавшихъ каменноугольныя моря, кажется одинъ только *Cyathocrinites planus* (Mill) жилъ въ эпоху Пермскую. Этотъ единственный видъ рѣдокъ и еще не былъ открытъ въ Россiи.

Между раковинами древнихъ формацiй *Brachiopoda* конечно одни изъ тѣхъ, которымъ мы, согласно съ другими практическими Геологами, приписываемъ наибольшую важность. Изъ нихъ-то можетъ быть лучше усматривается тѣсная связь между системами Пермскою и каменноугольною. Изъ 30 Пермскихъ видовъ 10 общи обѣимъ системамъ. Роды *Productus* и *Spirifer*, оба такъ развитые въ каменноугольную эпоху, продолжаются и чрезъ Пермскіе осадки, представляя первый изъ нихъ 6, а второй 8 видовъ. Всѣ Пермскіе Productus весьма игловаты: господствующій между ними видъ есть *Productus horridus* (Productus aculeatus, Schl.). Два только вида имѣютъ продольныя правильныя полосы, а именно *Poductus Cancrini* и *Productus Leplayi*. Первый изъ этихъ двухъ видовъ имѣетъ довольно странное распредѣленіе: бывъ распространенъ съ избыткомъ въ пластахъ Пермскихъ Россіи, и служа въ нихъ неизмѣннымъ руководителемъ, онъ никогда не встрѣчается въ соотвѣтствующихъ осадкахъ Западной Европы, но находится ниже въ каменноугольномъ известнякѣ при Визе въ Бельгіи (*).

Spirifer. Всѣ раковины этого рода, въ Пермской системѣ, со складками и имѣютъ много сходства съ спириферами напластованій нижнихъ. Кажется только два вида перешли изъ одной системы въ другую и даже одинъ изъ нихъ, который мы относимъ къ *Spirifer hystericus*, еще сомнителенъ.

Orthis, одна изъ первоначальныхъ формъ, въ которой появились Brachiopodes, столь характеристическіе для осадковъ наиболѣе древнихъ и возрастающіе въ числѣ по мѣрѣ ихъ прохожденія чрезъ полосы девоніанскую и каменноугольную, имѣютъ въ

(*) De Kon. Descr. foss. Belg. страница 179, таблица IX, фигура 3, 1842 года.

Пермской системѣ, не болѣе какъ трехъ представителей, одного въ Россіи и двухъ прочихъ въ Германіи.

Маленькій родъ *Chonetes* (Г. Фишера), важный преимущественно по большему распространенію одного изъ его видовъ, *Chonetes Sarcinulatus* (Leptaena lata, von Buch), можетъ быть разсматриваемъ какъ поднимающійся отъ силурской системы до верхнихъ каменноугольныхъ пластовъ Европы; онъ проникаетъ даже въ Пермскую систему, если должно, какъ мы полагаемъ, отнести къ ней гипсы и рухляки Бахмута. Chonetes Sarcinulata находятся въ изобиліи въ силурскихъ породахъ Ludlow, въ Англіи, и служитъ для нихъ однимъ изъ лучшихъ типовъ. Въ Швеціи онъ встрѣчается въ пластахъ того же возраста. Въ Англіи и Бельгіи онъ поднимается включительно до каменноугольной серіи. Въ Россіи же, напротивъ, онъ совершенно неизвѣстенъ въ системахъ силурской и девоніанской, но появляется въ первый разъ въ эпохѣ каменноугольной и притомъ внезапно въ значительно большемъ количествѣ, нежели въ осадкахъ Западной Европы. Какъ бы не былъ замѣчателенъ этотъ фактъ, онъ можетъ объяснится однако же измѣненіемъ рельефа морскаго дна и другими подводными феноменами, въ слѣдствіе которыхъ этотъ Chonetes былъ можетъ быть перемѣщенъ въ потомственную эпоху своего созданія и перенесенъ отъ запада къ востоку. Здѣсь, при благопріятныхъ обстоятельствахъ, онъ могъ снова развиться и представить такимъ образомъ рѣдкій примѣръ вида, который, измѣняя землю, жилъ чрезъ всѣ этажи почвы палеозоической.

Родъ *Pentamerus*, весьма обильный въ эпоху силурскую и уже рѣдкій въ девоніанскихъ пластахъ, еще не былъ найденъ въ системахъ каменноугольной и Пермской. Во всякомъ случаѣ, сообразно съ обыкновенными законами природы, въ слѣдствіе которыхъ животныя при ихъ измѣненіи удерживаютъ кажется нѣкоторыя черты предшествовавшихъ типовъ. силурскіе и девоніанскіе пентамерусы представлены во второй половинѣ палеозоическихъ періодовъ теребратулями, имѣющими часть сложенія пентамерусовъ (*); мы хотимъ говорить о *Terebratula Schlotheimi*, von Buch и *Terebratula Superstes*, Nob. Въ этихъ видахъ теребратуль, спинной черепокъ снабженъ, также какъ у пентамерусовъ, двумя косвенными перегородками, соединенными въ ихъ основаніи и прикрѣпленными къ вертикальной перегородкѣ, которая идетъ отъ вершины крючка и раздѣляетъ раковину на двѣ равныя части, по крайней мѣрѣ на нѣкоторомъ пространствѣ ея длины. Эти странныя теребратули, послѣдніе представители пентамерусовъ, из-

---

(*) Г. Кингъ, съ которымъ мы были по этому предмету въ перепискѣ, предлагаетъ установить для этихъ раковинъ новый родъ, подъ именемъ *Camerophoria*. Родъ этотъ будетъ описанъ Г. Кингомъ въ монографіи горькоземистаго известняка Англіи, приготовляемой имъ къ изданію.

чезаютъ въ свою очередь въ концѣ палеозоическаго періода. *Terebratula Schlotheimi* замѣчательна въ томъ отношеніи, что въ Россіи, гдѣ мы ее открыли, она принадлежитъ исключительно каменноугольнымъ породамъ, тогда какъ въ Англіи и Германіи *Terebratula Schlotheimi* есть одна изъ характеристическихъ окаменѣлостей горькоземистаго известняка и цехштейна.

Пермская система заключаетъ не болѣе 9 видовъ *Terebratula*, совершенно опредѣленныхъ, изъ которыхъ 5 встрѣчаются и въ осадкахъ древнѣйшихъ. Господствующіе виды гладки или покрыты концентрическими чертами, одинъ только видъ, *Terebratula Thurmanni*, имѣетъ продольныя складки.

Если обратить вниманіе на общность брахіоподовъ, то мы думаемъ, что изъ 200 видовъ, обитавшихъ каменноугольныя моря, только 10 продолжили свое существованіе въ пластахъ Пермскихъ, тогда какъ 20 новыхъ видовъ вступили въ нихъ, чтобы пополнить сумму числа, полученнаго до сихъ поръ самыми тщательными изысканіями.

Переходя къ двучерепнымъ изъ порядка *двумускульныхъ*, мы можемъ сказать, что не смотря на то, что было открыто болѣе 200 видовъ въ каменноугольныхъ напластованіяхъ, въ системѣ Пермской находится ихъ не болѣе 26 видовъ. Родъ *Modiola* весьма распространенъ въ Россіи и Англіи. Въ первой изъ этихъ странъ, нашъ *Modiola Pallasii* можетъ считаться довольно хорошимъ руководителемъ для распознанія древности породъ его содержащихъ; эта раковина также отличительна какъ *Productus Cancrini*.

Родъ *Axinus* (*), весьма обильный въ горькоземистомъ известнякѣ и въ особенности ему свойственный, имѣетъ, въ Россіи, своего представителя *Axinus rossicus*, Nob.

Число *одномускульныхъ*, встрѣчающихся въ эпохѣ каменноугольной до 65 видовъ, приводится къ 16 для системы насъ занимающей, изъ которыхъ 15 ей свойственны. Родъ *Avicula* почти столько же для нея важенъ, сколько родъ *Modiola* между двумускульными. Пермская система содержитъ 8 видовъ Avicula, вообще маленькихъ и гладкихъ. Наиболѣе извѣстные въ Западной Европѣ суть: *Avicula Keratophaga*, Schl. *Avikula antiqua,* Munst. и *Avicula Speluncaria*. Эта послѣдняя раковина, съ черепками значительно различной величины, чрезвычайно походитъ на Русскій типъ, *Avicula Kasanensis*. *Avicula antiqua,* которую мы сами нашли въ каменноугольномъ известнякѣ Вытегры и Малаго Ярославца, между Калугою и Москвою, должна разсматриваться единственнымъ видомъ изъ свойственныхъ обѣимъ верхнимъ системамъ палеозоической серіи.

(*) Г. Кингъ, замѣтивъ что Пермская раковина, названная Г. Sowerby *Axinus*, существенно различается отъ *Axinus* почвы третичной, служившей типомъ для образованія рода, предлагаетъ въ первый разъ названіе *Schizodus*. Смотри его монографію, о которой было упомянуто выше.

Gasteropoda кажется значительно уменьшились въ началѣ Пермской системы, и не нашли во время своего существованія условій благопріятныхъ для ихъ распложенія; ибо, если мы не примемъ въ соображеніе 7 маленькихъ видовъ *Turbo* и *Rissoa*, найденныхъ до сихъ поръ въ одной только мѣстности (при Манчестерѣ) (*), число *Gasteropoda*, извѣстныхъ въ Англіи, Германіи и Россіи въ породахъ Пермскихъ, не простирается выше 15 видовъ, тогда какъ ихъ извѣстно въ каменноугольной системѣ до 225. За исключеніемъ трехъ, эти 15 видовъ почти всѣ новые. Прибавимъ, что малое число недѣлимыхъ каждаго вида не менѣе замѣчательно малаго числа самыхъ видовъ.

Cephalopoda, различные роды которыхъ, каковы напримѣръ *Goniatites, Nautilus* и *Orthoceratites*, представляютъ болѣе 160 видовъ въ каменноугольномъ періодѣ, были почти совершенно уничтожены въ началѣ Пермской эпохи. По крайней мѣрѣ, не смотря на самые тщательные поиски, намъ невозможно было открыть въ обширной Пермской губерніи даже и малѣйшихъ слѣдовъ Goniatites и Orthoceratites; мы имѣли только случай различить одинъ образецъ Cephalopodes, (обломокъ *Cyrthoceratites*) нами найденный въ известнякѣ Шидрова близъ Усть-Ваги. Въ

(*) Осадокъ этотъ описанъ Г. Бинней въ Transact. Soc. Geolog. Manchester, часть I, и раковины опредѣлены Г. Брауномъ.

Германіи можно упомянуть объ одномъ *Nautilus*, описанномъ Г. Гейницомъ (*), и въ Англіи, о нѣсколькихъ обломкахъ одного *Nautilus*, относимому Г. Кингъ къ *Ammonites*, о которомъ Г. Профессоръ Седжвикъ говорилъ въ своемъ описаніи горькоземистаго известняка. Теперь, если допустить, что обломокъ, найденный нами въ Россіи, принадлежитъ скорѣе къ *Nautilus*, нежели къ *Cyrthoceratites*, то классъ Cephalopodes Пермской системы будетъ приведенъ только къ одному роду, весьма мало распространенному.

Замѣчательное уменьшеніе Cephalopodes при концѣ палеозоической эпохи не есть фактъ единственный въ ряду геологическихъ періодовъ. Эти животныя, снова созданныя и въ многообразныхъ новыхъ формахъ въ періоды тріаса, юрскій (**) и мѣловой, при

(*) Neues Jahrb. Leonhard 1841 года, таблица XI, фигура 1. Профессоръ Седжвикъ недавно открылъ одинъ *Nautilus* въ нижнихъ силурскихъ породахъ Bala (North-Wales). Родъ этотъ, живущій еще и въ наше время, прошелъ слѣдственно весь рядъ геологическихъ почвъ. Довольно любопытно, что Nautilus въ первую эпоху своего появленія, то есть въ породахъ силурскихъ, былъ представленъ, какъ и нынѣ, только однимъ или двумя видами.

(**) Новѣйшія изслѣдованія Г. д'Орбиньи показываютъ, что конецъ юрскаго періода, относительно значительнаго уменьшенія числа раковинъ съ перегородками, имѣетъ большое сходство съ концомъ эпохъ палеозоической и мѣловой. Г. д'Орбиньи извѣстно, въ *Portland rock*, только 3 вида *Ammonites*, что представляетъ разительную проконцѣ послѣдней эпохи въ другой разъ представляютъ подобное исчезаніе, преимущественно Cephalopodes изъ отдѣленія *testaces*.

Если будущія открытія и болѣе совершенныя свѣдѣнія зоологіи этихъ отдаленныхъ временъ не будутъ противорѣчить выведеннымъ до сихъ поръ результатамъ, то не усматривается ли въ этомъ обширномъ и періодически повторяющемся феноменѣ дѣйствіе одного общаго закона, котораго причина надолго остается для насъ тайною?

Но поспѣшимъ замѣтить, что мы весьма далеки отъ того, чтобы выводить положительныя заключенія изъ матеріяловъ еще неполныхъ и недостаточныхъ; значительное количество видовъ, открываемыхъ въ палеозоическихъ породахъ ежедневно, насъ предостерегаетъ отъ опасности установлять слишкомъ общіе зоологическіе законы. Впрочемъ нельзя не быть увѣрену въ главныхъ изъ полученныхъ нами результатовъ, ибо мало существуетъ осадковъ, которые были бы лучше и тщательнѣе изслѣдованы какъ цехштейнъ и мѣдистый сланецъ Германіи или горькоземистый известнякъ Англіи; при томъ, какъ любители науки, дѣятельно собиравшіе органическіе остатки, весьма мало прибавили къ тому, что

тивуположность съ огромнымъ количествомъ этихъ животныхъ съ одной стороны въ ліасѣ и нижнемъ и среднемъ оолитѣ, а съ другой въ пластахъ нижнихъ и среднихъ почвы мѣловой.

уже было извѣстно объ органической жизни этихъ породъ, то мы считаемъ себя въ правѣ судить объ общемъ характерѣ фауны эпохи нами разсматриваемой. Мы имѣемъ на это тѣмъ болѣе право, что проѣзжая огромный Пермскій бассейнъ Россіи, намъ вездѣ встрѣчалась та же группа окаменѣлостей и тѣ же виды, конечно часто весьма рѣдкіе, но распространенные отъ устья Печоры и земли Самоѣдовъ при Ледовитомъ морѣ, до юга Оренбурга, то есть на пространствѣ отъ 16 до 18 градусовъ широты (*).

(*) Мы узнали изъ письма нашего пріятеля Графа Кейзерлинга, что во время путешествія его съ Г. Крузенштерномъ (для опредѣленія географіи, геологическаго состава и естественныхъ произведеній странъ, расположенныхъ между Двиною, Печерою и Ураломъ) онъ снова встрѣтилъ Пермскіе пласты на плоской возвышенности, раздѣляющей эти двѣ рѣки. Долины, изслѣдованнаго имъ пространства, были покрыты юрскими и новѣйшими третичными осадками. Кромѣ того Графъ Кейзерлингъ открылъ цѣпь низкихъ горъ, называемыхъ мѣстными жителями горами *Тиманскими*, отъ 40 до 50 верстъ шириною, и которая простирается отъ истоковъ Вытегры къ NNO, образуя восточную границу Пермскихъ осадковъ. Цѣпь эта отдѣлена отъ Урала углубленіемъ, служащимъ русломъ Печорѣ. Въ странѣ расположенной между Печорою и Ураломъ, также какъ и въ самомъ Уралѣ, Пермскихъ породъ не находится и всѣ водяные осадки тамъ существующіе принадлежатъ къ нижнимъ палеозоическимъ породамъ, бывъ сопровождаемы гранитами, породами изверженій и метаморфическими.

Если мы бросимъ взглядъ на животныхъ организма болѣе древняго, то мы увидимъ что въ Пермской системѣ вовсе не находится триллобитовъ. Одинъ только Г. Шлотгеймъ упоминаетъ объ обломкѣ триллобита въ мѣдистыхъ сланцахъ Саксоніи, но Графъ Мюнстеръ увѣрился, что обломокъ этотъ былъ ничто иное какъ *Jchthyolithes*, принадлежащій къ его роду *Ianassa*. Совершенное уничтоженіе этихъ существъ столь характеристическихъ для самыхъ древнихъ формацій есть фактъ, которому мы приписываемъ большую важность. Изучая послѣдовательность палеозоическихъ пластовъ, мы замѣчаемъ обыкновенно, что уничтоженіе какого бы не было рода, всегда начинается постепеннымъ уменьшеніемъ числа его представителей во время предшествующихъ эпохъ. То же самое представляютъ и триллобиты, они появляются между первыми животными формами созданія въ періодѣ силурскомъ; уменьшившись значительно въ періодѣ девоніанскомъ, триллобиты доведены въ осадкахъ каменноугольныхъ до нѣсколькихъ маленькихъ видовъ, изъ которыхъ Г. Портлокъ основалъ свои роды *Griffithides* и *Phillipsia*. Какъ не замѣтить въ этомъ постепенномъ уничтоженіи ту удивительную цѣпь, которою все связывается въ природѣ! Въ минеральныхъ пластахъ, составляющихъ кору земнаго шара, мы можемъ найти множество примѣровъ этой замѣчательной связи между живыми существами. Говоря о триллобитахъ, мы можемъ замѣтить, что одна ихъ фамилія уничтожаясь, чтобы уже никогда болѣе не возродиться, замѣняется другими ракообразными; *Limulus*, которые появляются въ первый разъ въ пластахъ угольныхъ, представлены въ нашей Пермской системѣ большимъ и замѣчательнымъ видомъ, до сихъ поръ свойственнымъ только Россіи, *Limulus oculatus*, Г. Куторги. Въ противуположность триллобитамъ *Limulus* пережили всѣ многочисленные перевороты, слѣдовавшіе за ихъ созданіемъ, такъ что нѣкоторые изъ нихъ, правда весьма далекіе отъ первоначальнаго типа, существуютъ еще и въ наше время.

Какъ неблагопріятны были кажется обстоятельства въ Европѣ, для существованія нѣкоторыхъ моллюсковъ и триллобитовъ въ продолженіе Пермскаго періода, однако же они вовсе не препятствовали расположенію водяныхъ позвоночныхъ животныхъ. Рыбы, появляющіяся въ верхнихъ силурскихъ породахъ и развивающіяся болѣе и болѣе въ періоды девоніанской и каменноугольной, удерживаются въ Пермской системѣ въ гораздо большомъ количествѣ въ сравненіи съ другими классами ея фауны. Здѣсь рыбы имѣютъ своими представителями 16 родовъ, содержащихъ 43 вида, всѣ, за исключеніемъ одного, свойственныхъ Пермской системѣ. Это единственное исключаніе есть: *Palaeoniscus Freieslebeni*, Ag. видъ открытый въ Ardwick близъ Манчестера, въ верхней части Угольной почвы (*). И такъ мы видимъ, что между рыбами, распространенными чрезъ весь Пермскій періодъ, существуетъ только одинъ видъ, который свойственъ двумъ почвамъ. Это совершенно подтверждаетъ законъ, сдѣлавшійся общимъ изслѣдованіями Г. Агасиса, что рыбы могутъ означать съ величайшею точностію древность породъ ихъ заключающихъ и представляютъ едва нѣсколько видовъ, которые жили послѣ уничтоженія морей, гдѣ они родились.

Наконецъ Пермская система въ особенности замѣчательна, какъ самая древняя, въ которой геологи доказали существованіе большаго класса *ящерообразныхъ*, играющихъ въ послѣдствіе столь важную роль во вторичной эпохѣ. Ящерообразныя животныя представлены въ первое время ихъ созданія родами: *Palaeosaurus* и *Protorosaurus*. Этотъ любопытный фактъ, который можно, такъ сказать, поставить въ параллель съ уничтоженіемъ триллобитовъ, указываетъ на безпрерывное дѣйствіе закона улучшеній и частныхъ измѣненій въ животномъ царствѣ. Слѣды этихъ измѣненій медленны и послѣдовательны и кажется часто независимы, преимущественно въ Россіи, отъ огромныхъ физическихъ переворотовъ, давшихъ наружный видъ поверхности земнаго шара.

Изслѣдовавъ Пермскую фауну вообще и показавъ ея связь съ эпохами предшествовавшими, мы раз-

---

(*) Silurian system, страница 89.

смотримъ теперь ее съ другой точки зрѣнія, а именно, въ разсужденіе различныхъ измѣненій этой фауны въ удаленныхъ географическихъ широтахъ. Въ первомъ случаѣ мы ея преслѣдовали по *времени*, сравнивъ сумму животныхъ одного періода съ суммою періода ему предшествовавшаго. Намъ остается изслѣдовать Пермскую фауну по *пространству* или въ горизонтальномъ протяженіи, для того, чтобы сравнить ея различныя части однѣ съ другими, окаменѣлости Россіи съ окаменѣлостями Западной Европы, и чтобы видѣть: подтверждаютъ ли зоологическіе выводы параллелизмъ, который мы установляемъ между обширнымъ Пермскимъ бассейномъ Россіи и осадками менѣе обширными, сопровождающими цехштейнъ и горькоземистый известнякъ нашихъ странъ.

При сравненіи Пермскихъ фауны и флоры съ фауною и флорою остальной Европы сперва наиболѣе поражаетъ то согласіе, которое не только существуетъ въ общности существъ и въ феноменахъ уменьшенія животной жизни, но и согласіе въ ихъ классахъ и фамиліяхъ. Однако же существуютъ и должны существовать нѣкоторыя разницы. Моря обширныя обыкновенно обитаются животными, которыя отличаются разнообразностію ихъ видовъ болѣе, нежели животныя морей или бассейновъ незначительныхъ. Мы имѣемъ еще и въ наше время тому примѣры въ фаунахъ морей Каспійскаго и

Чернаго, сравненныхъ съ фаунами Средиземнаго моря и океана. Что касается до причинъ, то можетъ быть онѣ заключаются въ разнообразіи условій для жизни, которая развивается тамъ, гдѣ огромные потоки производятъ мѣну продуктовъ странъ удаленныхъ и разнообразятъ климатъ.

И такъ понятно что обширное Пермское море Россіи, бѣдное органическими существами (*) въ сравненіи съ предшествовавшими морями, должно было однако же быть богаче морей не большихъ и можетъ быть раздѣленныхъ, которыя покрывали тогда Германію, Францію и Англію.

Въ самомъ дѣлѣ перечень видовъ, открытыхъ нами въ Россіи, заключаетъ почти треть общаго числа Пермской фауны, что довольно значительно, если принять въ соображеніе: 1) быстроту нашего путешествія, имѣвшаго цѣль означить скорѣе общее распредѣленіе почвъ, нежели отыскивать окаменѣлости, и 2) почти совершенное отсудствіе мѣстныхъ собирателей въ странахъ гдѣ распространены Пермскія породы. (**).

(*) Мы проѣзжали цѣлыя провинціи не встрѣтивъ, въ пластахъ Пермскихъ, ни одной окаменѣлости. Красные рухляки и туфообразные известняки губерніи Вологодской, а также земли верхней Двины, Сухоны, плоской возвышенности между Устюгомъ и Вяткою, береговъ Волги и Нижняго Новгорода, кажется, вовсе не содержатъ органическихъ остатковъ.

(**) Изъ нашихъ знакомыхъ только Маіоръ Вагенгеймъ фонъ

Число Пермскихъ окаменѣлостей извѣстныхъ до сихъ поръ въ Россіи, которое новыя открытія конечно не замедлятъ увеличить, простирается до 53, тогда какъ всѣ таблицы видовъ, составленныя въ Германіи и Англіи, заключаютъ въ себѣ меньшее количество.

Чтобы судить объ этомъ, изчислимъ сочиненія исключительно относящіяся къ нашему предмету.

Г. Шлотгеймъ (*), который первый обратилъ вниманіе на органическіе остатки этихъ осадковъ, описалъ не болѣе 15 видовъ.

Профессоръ Седжвикъ (**) въ своемъ сочиненіи о горькоземистомъ известнякѣ сѣвера Англіи упоминаетъ о 33 видахъ распредѣленныхъ слѣдующимъ образомъ: *Рыбъ* 8, *Cephalopoda* одинъ обломокъ, *раковинъ* 22, изъ которыхъ опредѣлены только 8, *Rétépora* 2.

Г. Кинстедтъ (***), въ превосходномъ сравненіи

Кваленъ собиралъ окаменѣлости и ему то обязаны отрытіемъ ящерообразныхъ животныхъ, описанныхъ Г. Фишеромъ фонъ Валдгеймомъ. Недавно мы узнали, что Г. фонъ Кваленъ нашелъ цѣлый скелетъ этого класса животныхъ, довольно хорошо сохранившійся. Полковникъ Фелькнеръ также имѣлъ въ своей коллекціи нѣсколько растеній.

(*) Denkſchriſten der Mun. Akadem. 1817 года, часть VI.

(**) On the Geologia relations, etc. of the magnes. limest. (Transact. Geolog. Soc. of London, 2 серія, часть III, отдѣленіе 1, 1829 года).

(***) Ueber die Identität der Petrificate des Thüringischen, окаменѣлостей цехштейна Тюрингена съ окаменѣлостями горькоземистаго известняка Англіи, насчитываетъ: 10 *рыбъ*, 16 *раковинъ*, 1 *Encrinites* и 4 *коралла*.

Г. Курцъ (*) и Профессоръ Гермаръ (**), описывая органическіе остатки мѣдистаго сланца Мансфельда, сдѣлали извѣстными 8 или 10 *рыбъ*, прочіе виды этого класса были описаны Профессоромъ Агассисомъ или Графомъ Мюнстеромъ (***).

Гг. Бинней и Броунъ (****) различили 17 видовъ окаменѣлостей почти микроскопическихъ, въ красныхъ рухлякахъ Манчестера, разсматриваемыхъ нами относящимися къ Пермской системѣ.

Наконецъ таблица окаменѣлостей цехштейна Саксоніи, публикованная Докторомъ Гейницомъ (*****), заключаетъ: 11 *рыбъ*, 1 *Nautilus*, 7 *Gastéropoda* (изъ которыхъ опредѣлены только 3), 8 *Conchifera*, 11 *Brachiopoda*, 1 *Encrinites* и 5 коралловъ. Всего 41 видъ.

---

und Englischen Zechsteins. (Wiegm. Archiv. 1839 года, страницы 79 и 89, таблица I).

(*) *Kurtze*: Commentatio de Petrefactis quæ in Schisto bituminoso Mansfeldensi reperiuntur. Hallae, 1839 года.

(**) *Germar*: die Versteinerungen des Mansfelder Kupferschiefers. Halle, 1840 года.

(***) *Agassiz*, poissons fossiles, *Münster*, Beiträge, часть 1, 3, 5 и 6.

(****) Transactions of the Manchester Geolog. Society, часть 1.

(*****) Gaea von Sachsen (Dresden und Leipzig, 1843 года).

Число Русскихъ видовъ нами собранныхъ простирается, какъ мы видѣли, до 53; изъ которыхъ 32 свойственны Россіи; между остальными 21 видомъ: 16 извѣстны въ цехштейнѣ Германіи и горькоземистомъ известнякѣ Англіи, и только 5 видовъ кажется относятся къ видамъ, которые встрѣчаются въ Европѣ въ формаціяхъ болѣе древнихъ. Если мы изслѣдуемъ 16 видовъ общихъ Пермской системѣ Россіи и остальной части материка, то мы увидимъ, что 4 изъ нихъ существовали во время каменноугольнаго періода; прибавивъ къ этимъ 4 видамъ 5 вышеупомянутыхъ, свойственныхъ въ Россіи Пермскимъ осадкамъ и идентическихъ съ формами каменноугольными прочихъ странъ, мы придемъ къ результату: что между 21 Пермскимъ видомъ, свойственнымъ Россіи и Западной Европѣ, 9 жили въ продолженіе двухъ продолжительныхъ эпохъ каменноугольной и Пермской. Здѣсь весьма важно замѣтить, что столь значительное число видовъ общихъ двумъ системамъ получить можно только при сравненіи одной страны съ цѣлою Европою. Если мы ограничимся въ этомъ отношеніи только Россіею, то мы найдемъ, что пропорція для видовъ общихъ системамъ каменноугольной и Пермской есть такая же, какую мы нашли для фаунъ этихъ эпохъ въ Европѣ, и что во всей этой обширной Имперіи изъ 53 видовъ, только 3 вида спускаются изъ осадковъ Пермскихъ въ каменноугольную систему, слѣдовательно 50 могутъ быть разсматриваемы характеристическими системѣ Пермской (что хотя и не будетъ имѣть мѣста если взять въ соображеніе большую часть земнаго шара). Результаты эти доказываютъ, что находится необходимая зависимость между долгимъ или короткимъ существованіемъ видовъ на землѣ и ихъ распредѣленіемъ по удаленнымъ странамъ; они подтверждаютъ замѣчательнымъ, о которомъ уже было упомянуто въ описаніи девоніанскихъ окаменѣлостей, что: »*виды встрѣчающіеся во многихъ мѣстностяхъ и въ странахъ удаленныхъ, суть почти всегда виды, жившіе въ продолженіе многихъ послѣдовательныхъ системъ.* (*)«.

Разсмотримъ теперь кратко виды, находимые въ Россіи, чтобы сравнить ихъ по классамъ съ видами прочихъ частей Европы, и чтобы представить съ большею ясностію одновременность осадковъ, ихъ содержащихъ съ тѣми осадками, съ которыми мы полагаемъ ихъ сблизить.

Окаменѣлыя рыбы, какъ мы выше сказали, намъ показываютъ кажется, что органическіе остатки тѣмъ болѣе характеристически, чѣмъ они занимаютъ высшее мѣсто въ животномъ царствѣ. Впрочемъ должно замѣтить, что это предположеніе не совершенно абсолютно, а потому не слѣдуетъ думать, чтобы окаменѣлости, принадлежащія къ низшимъ разря-

---

(*) *d'Archiac* и *de Verneuil*, Trans. Geolog. Soc. London, серія 2, часть VI, страница 335.

дамъ, не могли служить средствомъ для распознанія древности осадковъ. Изъ того, что существуютъ подобные полипы (*) въ породахъ силурскихъ и девоніанскихъ, было выведено, что при нѣкоторыхъ условіяхъ эти существа могутъ жить въ продолженіе весьма значительнаго времени; но смотря по видамъ Пермскимъ, изслѣдованнымъ Г. Лонсдалемъ, правило это здѣсь кажется не подтверждается, что мы и выше замѣтили. Какъ бы то ни было, относительно природы нашихъ полиповъ, должно сказать, что они въ Россіи, равномѣрно и въ Западной Европѣ, принадлежатъ къ роду *Fenestella*.

Что касается до *Brachiopoda*, то изъ 20 видовъ, найденныхъ въ Россіи, 8 свойственны этой странѣ, а 12 уже извѣстны и въ другихъ мѣстахъ. Послѣдніе 12 видовъ распредѣлены слѣдующимъ образомъ: 2, *Terebratula Pectinifera* и *Terebratula plicata* принадлежатъ исключительно цехштейну Западной Европы, 3, *Spirifer cristatus*, *Terebratula elongata* и *Lingula mytiloides*, свойственны цехштейну и древнимъ осадкамъ; 1, *Terebratula Schlotheimi* встрѣчается въ каменноугольныхъ породахъ Россіи и цехштейнѣ Германіи и Англіи; наконецъ 5 прочихъ, *Terebratula Roissyi* и *Terebratula concentrica*, *Spirifer hystericus*, *Chonetes Sar-*

(*) Смотри описаніе силурскихъ и девоніанскихъ коралловъ, Г. Лонсдаля, въ *silurian system*, Г. Мурчисона, а также въ *Transactions Geologiques*, серія 2, часть V, страница 734; часть VI, страница 227 и проч.

cinulata и *Productus Cancrini*, на западѣ свойственны формаціямъ сосѣдственнымъ или каменноугольнымъ. Что касается до *Spirifer undulatus*, то онъ былъ упомянутъ только Г. Фишеромъ.

Съ перваго взгляда кажется, что сравненіе этихъ 12 видовъ Brachiopodes съ тѣмъ же порядкомъ животныхъ Западной Европы, оставляетъ вопросъ нерѣшеннымъ относительно мѣста, какое должно назначить осадкамъ Пермскимъ Россіи въ ряду геологическихъ системъ, но, даже принимая только въ разсужденіе одно отдѣленіе Brachiopodes, изслѣдованіе общности видовъ уже несомнительно указываетъ на степень параллелизма, по измѣненіямъ ими претерпѣвшимъ въ двухъ странахъ. Такъ напримѣръ: *Productus horrescens* хотя отличается отъ *Productus horridus*, однако же онъ весьма сходенъ съ этою послѣднею раковиною, столь характеристическою для цехштейна; уничтоженіе въ Россіи также какъ и въ остальной части материка, всѣхъ большихъ каменноугольныхъ *Productus* съ продольными чертами, ихъ замѣщеніе маленькими игловатыми видами и разительное уменьшеніе числа *Orthis*, установляютъ очевиднымъ образомъ одновременность пластовъ, которые были осаждены въ значительномъ одни отъ другихъ удаленіи, но подъ вліяніемъ подобныхъ органическихъ законовъ.

Двумускульныя представляютъ въ Россіи 11 Пермскихъ видовъ, изъ которыхъ 8 свойственны этой странѣ, а 3 остальной Европѣ. Между раковинами этого класса въ особенности обиленъ родъ *Modiola*, что совершенно согласно съ отличительными чертами, разсматриваемой нами системы другихъ странъ.

Одномускульныя не такъ многочисленны, ихъ насчитывается въ Россіи 7 видовъ, изъ которыхъ 4 свойственны этой Имперіи, а 3 извѣстны также и въ нашихъ странахъ. Послѣдніе 3 вида принадлежатъ всѣ къ роду *Avicula*, который въ Россіи, также какъ и въ другихъ странахъ, гдѣ находится Пермская система встрѣчается нѣсколькими гладкими видами, богатыми недѣлимыми. Между наиболѣе характеристическими, мы можемъ назвать: *Avicula Kazane sis*, замѣщающая кажется *Avicula Speluncaria* Германіи.

Gasteropoda не отличаются ни чѣмъ особеннымъ, развѣ только малымъ числомъ ихъ видовъ, что впрочемъ согласно съ вышеприведенными замѣчаніями о фаунѣ Пермской системы вообще. То же представляютъ *Cephalopoda* и *трилобиты*, ибо крайняя рѣдкость первыхъ и совершенное отсудствіе послѣднихъ вполнѣ согласуется съ феноменами Европы.

Малое число рыбъ (3 вида), извѣстныхъ до сихъ поръ въ Россіи, могло бы показатся съ перваго взгляда противуположностію съ другими странами, но мы должны сказать, что причина бѣдности нашего реэстра есть скорѣе недостатокъ изысканій или описаній, а немалочисленность этихъ существъ. При томъ мы были только въ одной мѣстности, гдѣ находятся рыбы въ сопровожденіи съ ящерообразными; судя же по образцамъ, которые вывезены изъ Мензелинска, округа Билибея, и окрестностей Оренбурга (лучшіе образцы сохраняются въ музеумѣ Горнаго Института, въ С. Петербургѣ), мы полагаемъ, что въ самомъ дѣлѣ существуетъ большое количество рыбъ въ Пермскихъ пластахъ Россіи (*).

Внезапное появленіе ящерообразныхъ на двухъ оконечностяхъ материка Европы, служитъ наилучшимъ доказательствомъ тому, что законы, имѣвшіе вліяніе на появленіе новаго класса животныхъ, дѣйствовали на обширныхъ пространствахъ и даже можетъ быть на цѣлой поверхности земнаго шара.

Такое синохроническое развитіе главныхъ феноменовъ органической природы, намъ кажется достаточнымъ, чтобы считать Пермскіе осадки Россіи одновременными съ тѣми осадками, съ которыми мы ихъ сравнили, а именно, съ мертвымъ краснымъ песчаникомъ, цехштейномъ, мѣдистымъ сланцемъ и нижнею частію пестраго песчаника, то есть Вогезскаго

(*) Многіе образцы окаменѣлыхъ рыбъ были вывезены изъ Россіи Барономъ Гумбольдтомъ и его компаніонами путешествія: Гг. Эренбергомъ и Розе. Всѣ эти окаменѣлости находятся въ Музеумѣ Берлинскаго Университета. Объ нихъ упоминается въ сочиненіи Г. Густава Розе, часть I, страница 117. Одинъ изъ образцовъ намъ кажется весьма мало отличается отъ *Palaeoniscus Catapterus*, Ag.

песчаника Г. Эли де Бомона. Число Русскихъ видовъ, идентическихъ съ видами нашихъ странъ, почти такое, какое должно было ожидать найдти въ этой удаленной части Европы, гдѣ Пермскіе пласты не раздѣлены цѣпями горъ, составленныхъ изъ древнихъ породъ, не переломаны извергнутыми огненными массами и гдѣ они образуютъ можетъ быть наиобширнѣйшій и непрерывнѣйшій осадокъ, который когда либо былъ подвергнутъ геологическимъ изысканіямъ.

Флора Пермской системы.

Довольно значительное количество растеній встрѣчается, въ различныхъ мѣстностяхъ, въ мѣдистыхъ песчаникахъ и конгломератахъ, расположенныхъ надъ известняками съ окаменѣлостями Пермской системы. Собранные нами образцы были поручены сначала Г. Моррису въ Англіи. Г. Моррисъ сдѣлалъ имъ рисунки для нашего геологическаго описанія Россіи и между прочимъ желалъ, равно какъ и мы, знать сужденіе о флорѣ Пермской Г. Академика Броньяра. Ученый этотъ, котораго авторитетъ имѣетъ столько вѣса въ ботаникѣ окаменѣлыхъ растеній, распозналъ, по формѣ листовъ, слѣдующіе роды и виды: 1) *Nevropteris Salicifolia*, Fisch. 2) *Nevropteris tenuifolia*, Ad. Br. 3) *Odontopteris Strogonovii*, Morris (*Adiantides*, id. Fisch.) 4) *Odontopteris Permiensis*, Ad. Br. 5) *Odontopteris Fischeri*, Ad. Br. (*Adiantites pinnatus*, Fisch); 6) *Pecopteris Wangenheimi*, Ad. Br. (*Nevropteris*, id.

Fisch). 7) *Pecopteris Goepperti* Morris, 8) *Sphenopteris lobata,* Morris, 9) *Sphenopteris Erosa,* Morris, 10) *Sphenopteris incerta,* Morris (*Humenophyllites,* id. Fisch), 11) *Noeggerathia cuneifolia,* Ad. Br. *Sphenopteris,* id. Kutorga), 12) *Noeggerathia expansa,* Ad. Br. 13) *Calamites gigas,* Ad. Br. 14) *Calamites Suckowii.* Ad. Br. (*) 15) *Lepidodendron elongatum,* Ad. Br. Г. Адольфъ Броньяръ оканчиваетъ слѣдующимъ образомъ свое описаніе Пермскихъ видовъ:

»Разсмотрѣвъ всѣ растенія Пермской системы, которыя я могъ самъ изслѣдовать или по образцамъ, или по удовлетворительнымъ рисункамъ, если сравнить общность этихъ растеній еще весьма малочисленныхъ, съ флорою наиболѣе сосѣдственныхъ геологическихъ періодовъ, то откроется:

»1) Что существуетъ два или три вида кажущихся идентическими съ растеніями угольной почвы: *Nevropteris tenuifolia, Lepidodendron elongatum, Calamites Suckowii;*

»2) Что прочіе виды, въ числѣ 12, не были еще до сихъ поръ замѣчены ни въ одной изъ другихъ почвъ, ни въ угольной, ни въ пестромъ песчаникѣ ни въ кейперѣ;

»3) Что всѣ роды относятся къ родамъ почвы угольной, и что до сихъ поръ, *Lepidodendron, Noeggerathia* и *Odontopteris*, были встрѣчаемы только въ

(*) Всѣ эти виды будутъ описаны и представлены рисунками въ нашемъ геологическомъ описаніи Россіи.

угольной формацiи; настоящiя *Nevropteris* кажется также рѣдко переходятъ за эту послѣднюю.

»4) Что ни одно изъ окаменѣлыхъ растенiй не можетъ быть сравнено съ растоянiями пестраго песчаника и что отсудствiе конусообразныхъ характеристическихъ этой почвѣ (*Voltzia*) показываетъ весьма значительную разницу между флорою Пермскою и флорою пестраго песчаника.

»5) Что, говоря ботанически, Пермская почва отличается мало отъ почвы угольной, и что растенiя въ ней заключенныя кажутся слѣдствiемъ растительности одинаковой природы съ растительностiю эпохи угольной.

»6) Что незначительное количество окаменѣлыхъ растенiй, заключающихся въ сланцахъ цехштейна Германiи (*), бывъ по большей части морскiя растенiя, суть необходимо весьма различны отъ растенiй Пермской почвы.

(*) Виды растенiй, числомъ отъ 10 до 12, которые были найдены въ мѣдистомъ сланцѣ, или въ песчаныхъ толщахъ, сопровождающихъ цехштейнъ Германiи, относятся преимущественно къ *Fucoïdes* и были называемы *Caulerpites*. Слѣдуя Г. Броньяру, единственныя земныя растенiя этихъ осадковъ Германiи суть: *Taeniopteris Eckardti*, Germar. и одинъ *Nevropteris*, упоминаемый Г. Науманомъ (смотри Geinutz, Gaea von Sachsen).

РЕЭСТРЪ ЖИВОТНЫМЪ ПЕРМСКОЙ СИСТЕМЫ ВЪ ЕВРОПѢ.

Замѣчаніе. Слоги: сил., дев., кам., и перм., а также буквы: с, д, к, п, поставленные подлѣ мѣстностей, суть сокращенія системъ силурской, девоніанской, каменноугольной, и пермской. Буквы P. и E. означаютъ: первая, что видъ принадлежитъ Россіи, а вторая, что онъ былъ найденъ въ другихъ частяхъ Европы. — Русскія мѣстности напечатаны курсивно. — Буквы: M. S. King относятся къ монографіи окаменѣлостей горькоземистаго известняка Англіи, которая будетъ скоро публикована г. King, директоромъ музеума въ Ньюкастлѣ на Тейнѣ. Слова Postea, часть III, и tab. nost. относятся къ приготовляемому нами сочиненію о Россіи.

№	Роды и виды.	Авторы и синонимы.	Палеозоическая почва.				Мѣстности.	Замѣчанія.
			силурская.	девоніанская	каменноугол.	пермская.		
	Полипы.							
1	Scyphia	Goldf.						
1	— Новый видъ . .	King, MS	— —	— —	— —	E	Humbleton близъ Sunderland (K)(*)	
1	Petraia?	Münst						
1	— Новый видъ . .	King. MS	— —	— —	— —	E	Ibid (K).	
1	Cyathophyllum . .	Goldf.						
1	— profundum . .	Germar, Geinitz, N. Jahrb. 1842 года стр. 579 tab. 10 fig. 14 a.	— —	— —	— —	E	Ilmenau, Mansfeld (G).	Принятъ на авторитете Г. Geinitz.
1	Anthophyllum? . .	Goldf.						
1	— incrustans . • .	Lons. *posteà*, pt. iii	— —	— —	— —	P	*Усть-Вага, Кириловъ* (de V).	
1	Tubuliclidia . . .	Lons.						
1	— Spinigera . . .	Lons. *posteà*, pt. iii	— —	— —	— —	PE?	*Усть-Вага, Оренбургъ, Илшегулова, Ишалки,* (de V), *Гребени* (de V), Humbleton?	

(*) Въ классѣ полиповъ мѣстности сопровождаются ихъ авторитетами. Буквы поставленныя въ скобкахъ, de V. означается de Verneuil, G. Geinitz, Gf. Goldfuss, K. King, M. Murchison, S. Sedgwick, Sc. Schlotheim.

№	Роды и виды.	Авторы и синонимы.	Палеозоическая почва.				Мѣстности.	Замѣчания.
			силурская.	девонианская	каменноугол	пермская.		
2	Tubuliclidia crassa .	Lons. *posteà*, pt. iii	— —	— —	— —	P	*Усть-Вага* (de V).	
	Aulopora	Goldf.						
1	— Новый видъ . .	King, MS	— —	— —	— —	E	Humbleton (K).	
	Fenestella	Miller.						
1	— anceps	Lons. *posteà*, pt. iii. *Ceratoph.* id. schl. Mün. Ak. vi. pl. 2 fig. 7; *Gorgonia* id. Goldf. tab. 36 tab. f. 1 Schl. system. Verg. Pet. Samml. стр. 19, Quenstedt, Wiegm. Archiv, 1835 года, стр. 92, Geinitz, N. Jahrb. 1841 года стр. 641, и Gæa von Sachsen, страница 98.	— —	— —	— —	E	Glucksbrunn (Sc. gf), Konitz (G. (K.), Poesneck, Kamsdorf, Corbusen, Schwaara, и Dinz близъ Gera (G.), Humbleton (K).	
2	— antiqua. . . .	*Gorgonia* id. Goldf. стр. 98, Geinitz, gæa v. sachs. стр. 98, Kutorga Verh. M. G. Petersb. 1842 года pl. 6 fig. 6.	E	E	P?	E	Dudley, S. Eifel, и Devonshire? D. (Gf. P.), *Уралъ*, K. (Gf.), *Стерлитамакъ*, K. (de V.) Koenitz, Kamsdorf и проч. II. (G.)	Введены здѣсь какъ виды цехштейна, основываясь на авторитетъ Г. Schlotheim
3	— ? dubia. . . .	*Gorgonia* id. schl. Mün. Ak. vi. pl. 2 fig. 4 pl. 3 fig. 1 (*Encrinites ramosus*, pl. 4, fig. 16) *Gorgonia* id. Goldf. pl. 7 fig. 1 Quenstedt, Wiegm. Archiv. 1835 года стр. 91, Geinitz, Gæa v. Sachs. 1843 года pl. 98.	E	E	— —	E?	Gluckbrunn Se. Gf), Konitz, Poesneck, Corbusen (G).	
4	— flustacea . . .	*Posteà*, pl. iii, *Retepora* id. Phillips, geologic. Trans. 2 серія iii, стр. 120, pl. 12 fig. 8, *Gorgonia infundibuliformis*? Goldf. tab. 10 fig. 1 a (exclusis aliis).	— —	— —	— —	E	Humbleton (S.K.), Koenitz (K G). Glucksbrum (Gf G.) Poesneck (G)	
5	Finfundibuliformis .	*Posteà* pt. iii *Gorgonia* id. Goldf. pl. 36 fig. 2 a (*exclusis aliis*).	— —	— —	— —	P	*Уралъ*? (Gf.), *Ишигулова*, *Чагестрова* на *Двинѣ* (de V.).	
6	— ramosa	*Posteà*, pt. iii *Hornera*? id. King. MS . .	— —	— —	— —	E	Humbleton (K).	

№	Роды и виды.	Авторы и синонимы.	Палеозоическая почва.				Мѣстности.	Замѣчанія.
			силурская.	девоніанская	каменноугол.	пермская.		
7	— retiformis . . .	*Posteà*, pt. iii *Escharites* id. Schloth. Mün. Ak. vi. pl. 1 fig. 1, 2 *Eschara* id. Schloth. syst. Verz. Pet. Samml. стр. 19, *Gorgonia infundibuliformis* Goldf. pl. 36 fig. 2 b. c Quenstedt, Wiegm. Archiv. 1835 года стр. 89 Geinitz Gæa von Sachsen стр. 98.	— —	— —	— —	PE	Glucksbrunn (Sc. Gf. G.) Koenitz Poesneck (G), *Ишалки*, *Гребени* (de V).	
8	— vigulacea . . .	*Postcà*, pt. iii *Retepora* id. Phill. Geolog. Tr. 2 серія, iii стр. 120 pl. 12 fig. 6, 7.	— —	— —	— —	E	Humbleton (S. K).	
	Echinodermata							
	Crinoides.							
1	Encrinites	Mill.						
	— ramosus . . .	Schl. Beitr. pt. ii pl. 2 fig. 8, pl. 3 fig. 9, 15, Gein. Gæa v. Sachsen стр. 98, *Cyath. planus*, Miller, стр. 86.	— —	— —	E	E	Bristol, Ирландія, K. Glucksbrunn Kamsdorf, Poesneck, Mansfeld, Humbleton, n.	Г. King нашелъ, въ *Humbleton*, одинъ видъ *Cidaris* еще не описанный.
	Conchifera.							
	Brachiopoda.							
	Terebratula . . .	Brug.						
1	Terebratula elongata	Schl. (a не Sow.) Pet. pl. 20 fig. 2, Nachtr. 20 fig. 2 id. Mün. Ak. vol. vi, pl. 7 fig 7, v. Buch, Ub. Tor. стр. 106, Geinitz, Gæa v. Sachsen стр. 97, Roemer Verst. des Harz pl. 5 fig. 18, 19, 20 *T. Qualeni* Fisch. Bnll. de Moscou, 1842 года стр. 466 id. Kutorga 1842 года, Verh. M. G. St. Petersburg. стр. 26 pl. 6 fig. 2, *Tereb. hastata*? Phill. (a не Sow.) Pal. Fossil. pl. 35 fig. 168 tab. nost. IX fig. 9 a, b, c, d.	— —	E	E	PE	Grund, Harz, Newtown Bushel? D Jorksh. K. Schmerbach, Glucksbrunn, Corbusen, Koesneck, Humbleton, *Ишалки*, *Никифуръ*, *Сантангулова*, въ 2 верстахъ отъ *Діомы Челпанъ*, *Ямангулова*, устья *Сакмары* близъ *Оренбурга*, *Ишегулова*, рѣка *Сухона* n.	Г. *lata*, *complanata*, *intermedia*, Schl. Mun. Ak. vol. vi. pl. 7 fig. 12 я 14 (слѣдуя Г. Geinitz).
2	— id. var. . . .	T. plica, Kutorga 1842 года, Verh. M. G. St. Petersburg страниц. 26 plan 5 figur. 11.	— —	— —	P	PE	*Стерлитамакъ*, K. *Кириловъ*, Humbleton, Corbusen n.	Разность съ спиннымъ синусомъ. Подобный синусъ, слѣдуя Г, Buch существуетъ иногда у *Tereb. elongata.*

№	Роды и виды.	Авторы и синонимы.	Палеозоическая почва.				Мѣстности.	Замѣчанія.
			силурская.	девонианская	каменноугол	пермская.		
3	— sufflata	Schl. Mün. Ak. vi. pl. 7 fig. 10, 11 Mem. Soc. Geol. Fr. vol. iii pl. 19 fig. 12 bis	— —	— —	— —	E	Glucksbrunn, Schmerbach, Humbleton.	Сосѣдственная предъидущей разности.
4	— concentrica . .	V. Buch. Ub. Tereb. и Mem. Soc. Geol. Tr. vol. iii, стр. 216 tab. nost. VIII fig. 15.	— —	PE	— —	P	Eifel, Boulonnais, озеро *Ильмень* D. *Никифуръ* n.	
5	— Roissyi	Bull. soc. Geol. Fr. vol xi. pl. 3 fig. 1 b, c, d, *Sp. id.* L'eveillé Mem. soc. geol. Tr. vol. ii. pl. 2 fig. 18, 20 de kon. Foss. Belg. pl. 20 fig. 1 pl. 21 fig. 1.	— —	— —	E	P	Tournay, K. *Кириловъ*, *Арзамасъ*	
6	Terebratula pectinifera	*Atrypa* id. Son. Min. Conch. vol. vii. pl. 616 tabl. nost. VIII fig. 16 a, b.	— —	— —	— —	PE	*Кириловъ*, *Теплова*, *Билибей*, Humbleton.	
7	— geinitziana . . .	Nov. tabl. nost. X fig. 5 a, b	— —	— —	— —	P	*Шидрова*: рѣка *Сухона*.	Этотъ видъ весьма сосѣдственный къ *Terebratula Thurmanni*.
	— inflata?	Schl	— —	— —	— —	— —	Schmerbach, Ropsen.	Эти 3 вида упомянуты, но не описаны въ Нѣмецкомъ переводѣ, руководства къ геологіи Г. de la Beche
	— paradoxa? . . .	Idem	— —	— —	— —	— —	Idib.	
	— pygmæa? . . .	Idem	— —	— —	— —	— —	Leimstein.	
8	— lacunosa? . . .	Von. Buch. Tereb. стр. 49 Zieten, pl. 41, fig. 5 Geinitz Gæa von Sachsen, стр. 96.	— —	— —	— —	E?	Ilmenau (Geinitz), Humbleton (v. Buch).	Мы думаемъ что этотъ юрскій видъ никогда не былъ найденъ въ цехштейнѣ.
9	— Superstes . . .	Nob. tab. nost. VIII, fig. 5 a, b, c, d, e.	— —	— —	— —	P	*Кириловъ*.	
10	— Schlotheimii . .	Tabl. nost. VIII fig. 4 a, b, c, d, e, *Tereb. lacunosa*, Schloth. Mün. Ak. lov. vi, pl. 8 fig. 15, 20, T. *Schlotheimi*, de Buch, Mem. soc. geol. Fr. vol. iii. pl. 14 fig. 7 Geinitz Jahrb. Min. 1841 года стр. 640 id. Gaeà v. Sachs. стр. 96.	— —	— —	P	E	*Стерлитамакъ*, *Сарана* K. Humbleton, Schmerbach, Ilmenau, Gorbusen, Koenitz, Gera n.	Г. King предлагаетъ для этого и предъидущаго вида новый родъ называемый имъ, *Camerophoria*.
	Spirifer	Sow.						

№	Роды и виды.	Авторы и синонимы.	Палеозоическая почва.				Мѣстности.	Замѣчанія.
			силур-ская.	девоні-анская	камен-ноугол.	перм-ская.		
1	Spirifer undulatus .	Sow. Min. conch. 562 fig. 1, *Terebr. alatus* Schl. Min. Tasch. VII, pl. 2 fig. 1,3,9 Petref. стр. 250 Quenst. wiegm. arch. 1835 года стр. 79 v. Buch. ub. Delth. стр. 37 Geinitz, gaea v. Sachsen, стр. 97.	— —	— —	— —	P?E	Midderidge, Humbleton, Gera, Roepsen, Koenitz, Schmerbuch, *Билибей*? (Fisch. Bull. Mosc. 1842 стр. 466).	
2	— multiplicatus . .	Sow. geol. Tereb. 2 серія tab. iii стр. 119	— —	— —	— —	E	Humbleton.	
3	— hystericus? . .	Schl. Pet. стр. 249 pl. 29 fig. 1 de Kon. Foss. Belg. стр. 236 pl. 15 fig. 3, *Delthyris micropterus*, goldf.	Ǝ	E	E	P?	Kaisersteinel, C. Eifel, D. Tournay, K. *Кириловъ*? n.	
4	— cristatus . . .	Schl. Mün. Ak. 1817 года t. vi. pl. 1 fig. 3 *S. octoplicatus*, sow. Min. conch. 562 fig. 2, 3, v. Buch, über Delth. стр. 39 и Mém. soc. geol. Fr. pl. 8 fig. 9 gein. gaea v. Sachsen стр. 97 de kon. Foss. Belg. стр. 240 pl. 15 fig. 5.	— —	— —	E	PE	Derbyshire, Visé, K. Glücksbrunn Koenitz, Ilmenau, Humbleton, *Арзамасъ*, *Ишалки* n.	
5	— curvirostris . .	Nob. tab. nost. VI. fig. 14 a, b . . .	— —	— —	— —	P	*Кириловъ.*	
6	— Blasii	Nob. tab. nost. VI fig. 9 a, b, c, d . .	— —	— —	— —	P	*Кириловъ.*	
7	— rugulatus (*) . .	Kutorga, 1842 года, verh. M. G. St. Petersb. стр. 22 pl. 5 fig. 5.	— —	— —	— —	P	*Сантагулова*, округа *Билибея.*	
8	— ind. spec.. . .	Tab. nost. VI fig. 13	— —	— —	— —	P	*Сантагулова.*	
	Orthis	Dalm.						
1	Orthis pelargonata .	Ter. id. Schl. Mün. Ak. vi. pl. 8 fig. 21, 24 o *Lospii* v. Buch. Mem. soc. geol. Fr. iv. стр. 210.	— —	— —	— —	E	Roepsen (v. Buch.), Koenitz (Dechen), Schmerbach (Quenstedt)	Aff. *O. crenisria.*
2	— Wangenheimi .	Nob. tabl. Nost. XI fig. 5 a b	— —	— —	— —	P	*Гребени.*	

(*) Кромѣ этихъ 7 видовъ, многіе другіе были упоминаемы въ цехштейнѣ, но безъ малѣйшихъ подробностей, такъ напримѣръ *S. minatus*, Sow., (Sedgwick, geol. Trans. часть 5 страница 119), *S. multicostatus*, Dechen (Geinitz, Gæà von Sachsen). Весьма сомнительно чтобъ *S. trigonalis* былъ когда либо найденъ въ цехштейнѣ, хотя объ этомъ и говорится въ Нѣмецкомъ переводѣ сочиненія Г. De la Beche.

№	Роды и виды.	Авторы и синонимы.	Палеозоическая почва.				Мѣстности.	Замѣчанія.
			силурская.	девонианская	каменноугол	пермская.		
3	— excavata . . .	Geinitz, N. Jahrb. für Min. 1842 года стр. 578, pl. 10 fig. 12, 13 gein. gæà v. Sachsen, стр. 97.	— —	— —	— —	E	Altenburg близъ Poesneck.	Эта раковина, которую мы не видѣли имѣетъ кажется судя по онисаніямъ, брюшной черепокъ вогнутый и потому можетъ быть *Leptaena*.
	Chonetes	Fischer.						
1	— Sarcinulata . .	Ter. id. Schl 1820, Petref. стр. 256 pl. 29 fig. 3, *O. striatella*, Dalm. id. His. Leth. suec. 20 fig. 7 *Lept. lata* v. Buch, Berl. Ak. 1828 pl. 3, fig. 1 и 2 *orthis Hardrensis*, phill. Pal. Fos 60 tab. 104.	PE	E	PE	P	Ludlow, Ems, Daun, Prum, Gothland, *Покрой*, C. Berry, Pomerou, Eifel, D. Hardrow, Iorkshire, Tournay, *Вытегра*, *Двина*, *Донецъ*, K. окрестности Бахмута п.	
	Productus	Sow.						
1	— horridus . . .	Sow. Min. conch. pl. 319 fig. 1 *Pr. calvus* pl. 569 fig. 2 и 6 *gryphites aculeatus*, schl. Min. Taschb. vii. pl. 4 fig. 1 2 3 *Pr.* id. Quenstedt, wiegm. Arch. 1835 pl. 1 fig. 2 Bronn Leth pl. 3 fig. 1 и 2 Geinitz Jahrb. 1841 года стр. 640 id. gæa v. Sachsen, стр. 97 *Pr. Hoppii*, koen Jan. Fos. sect. pl. 9 fig. 108.	— —	— —	— —	E	Glücksbrunn, Eisenach, Kamsdorf, Ilmenau, Roepsen, Schmerbach, Humbleton, Durham.	
2	— horrescens . . .	Nob. tab. nost. XVIII fig. 1 a, b, c, d, *P. calva*, Kutorga (a ne sov.) verh. M. G. St. Petersburg. стр. 17 pl. 5 fig. 1.	— —	— —	— —	E	*Усть-Вага*, *Краснобирск*, *Никифуръ* и во многихъ мѣстахъ близъ *Билибея*.	
3	Productus Cancrini .	Nob. tab. nost. XVIII fig. 7 и XVI fig. 8 a b c de kon. Fos. Belg. стр. 179 pl. 9 fig. 3 Tisch. Bull. Mosc. 1842 года стр. 466 *P. rpinosus*, Kutorga *loc. cit.* стр. 18 pl. 5 fig. 2 (a ne sow).	— —	— —	E	P	Visé, K. *Арзамасъ*, *Ишалки*, *Князь-Павлова*, *Устлонъ* и *Свіяжскъ*, близъ *Казани*, *Ключишки*, *Кидашъ*, *Никифуръ*, *Ильшегулаеа*, *Митифтамакъ*, *Гребени* п	

№	Роды и виды.	Авторы и синонимы.	Палеозоическая почва.				Мѣстности.	Замѣчания.
			силурская.	девонианская	каменноугол.	пермская.		
4	— Leplayi	Nob. tab. nost. XVI fig. 4 a, b . . .	— —	— —	— —	P	*Белагора* близъ *Бахмута*.	
5	— Morrisianus . .	*Strophalosia Morrisiana*, King (MS) . .	— —	— —	— —	E	Humbleton	Эти два вида имѣютъ маленькую *Area* какъ у *Prod. horrescens* и *subaculeatus*.
6	— Spiniferus (*) .	*Strophalosia spinifera*, King (MS) . . .	— —	— —	— —	E	Humbleton	
	Lingula	Brug.						
1	—mytiloides . . .	Sow. Min. conch. pl. 19 fig. 1 и 2 Portlock, Rop. Londond. стр- 444 pl. 32 fig. 7.	— —	— —	E	P?E	Wolsingham, Co. de Durham, Tyrone, K. Thickley, *Клевелина* на *Черемшамъ* n.	Русскій видъ приближается къ *L. parallela Phill.*
	Orbicula	Lam.						
1	— ? Speluncaria .	Schl. de la Beche, Manuel Нѣмецкое изданіе стр. 459.	— —	— —	— —	E	Glucksbrunn	Тѣло весьма сомнительное.
	Dimyaires. Solemya	Lam.						
1	— biarmica . . .	Nob. tabl. nost. XIX fig. 4 a и b . . .	— —	— —	— —	P	*Князь-Павла* близъ *Барнукова*, *городокъ* на Чусовой, *Карла* въ округѣ *Билибея*.	
	Allorisma	King (MS).						
1	— elegans	King (MS)	— —	— —	— —	P?E	*Арзамасъ*, Humbleton.	
	Osteodesma . . .	Deshayes.						
1	Osteodesma Kutorgana	Nob. tab. nost. XIX fig. 9	— —	— —	— —	P	*Арзамасъ*, *Сергіевскъ*, *Никифуръ*.	
	Unio	Brug.						
1	— umbonatus . .	Fischer, 1840 года Bull. de la soc. des. Nat. de Moscou стр. 489 tab. nost. XIX fig. 10	— —	— —	— —	P	*Карла* округа *Билибея*	

(*) *Productus*, *rugosus* Schl., *antiquatus* Sow., *spinosus* Sow., и *longispinus*, id, въ Нѣмецкомъ переводѣ сочиненія de la Beche разматриваются найденными въ цехштейнѣ, но это кажется несправедливо.

№	Роды и виды.	Авторы и синонимы.	Палеозоическая почва.				Мѣстности.	Замѣчанія.
			силурская.	девонiанская	каменноугол	пермская.		
2	— Видъ неопредѣлен.	Kutorga, 1842 года verb. M. G. St. Petersb. стр. 27 pl. 6 fig. 4, *unio acuta* sow. Fisch. *loc. cit.*	— —	— —	— —	P	Тожъ.	
	Axinus	Sow. *partim. schizodus*, King (MS) . . .	— —	— —	— —	— —	— — — — — —	Г. King, бывъ увѣренъ что *Axinus* горькоземистаго известняка существенно различается отъ *Axinus angulatus* Лонд. глины предлагаетъ новое родовое названіе *Schizodus*.
1	— Obscurus . . .	Sow. Min. con. pl. 314	— —	— —	— —	E	Garforth близъ Leeds.	
2	— parallelus . . .	King (MS).	— —	— —	— —	E	Берегъ между Shields и Sunderland.	
3	— truncatus . . .	King (MS)	— —	— —	— —	E	Humbleton.	
4	— Schlotheimi . .	*Cuculaea* id. Genitz N. Jahrb. 1841 года стр. 638 pl. 11 fig. 6 *Tellinites dubius*, schl. Mün. Ak. vi. pl. 6 fig. 4 и 5 gæa v. Sachsen стр. 96.	— —	— —	— —	E	Eisenach, Glücksbrunn, Nera.	Образцы данные Г. Geinitz насъ увѣрили что *Cucul. schlotheimi* имѣетъ замокъ подобный *Axinus Rossicus*.
5	— Rossicus . . .	Nob. tabl. nost. XIX fig. 7 a и b.	— —	— —	— —	P	*Ишалки*, *Ключишки* на Волгѣ въ 30 верстахъ ниже *Казани Клевелино* на *Черемшамъ*.	
6	— rotundatus . .	Brown Manch. Trans. vol. 1 pl. 6 fig. 29.	— —	— —	— —	E	Newton близъ Манчестера.	
7	— parvus	Iid. ibid. стр. 65 pl. 6 fig. 30	— —	— —	— —	E	Ibid.	
8	— undatus . .	Id. ibid. pl. 6 fig. 31	— —	— —	— —	E	Ibid.	
9	— pusilllus . .	Id. ibid. pl. 6 fig. 32	— —	— —	— —	P?E	Ibid. *Клевелино*.	
10	Axinus minimus . .	(Lucina minima) id. ibid. pl. 6 fig. 33.	— —	— —	— —	E	Ibid.	
	Nucula	Lam.						

№	Роды и виды.	Авторы и синонимы.	Палеозоическая почва.				Мѣстности.	Замѣчанія.
			силурская.	девонiанская	каменноугол.	пермская.		
1	— Kazanensis	Nob. tabl. nost. XIX fig. 14	— —	— —	— —	P	*Свiяжскъ.*	
2	— vinti	King (MS) *Astarte*, Sedgw. Trans geolog soc. серiя 2, vol. iii стр. 119.	— —	— —	— —	E	Whitley, Durham.	Раковина идантическая съ *Cucullaea Sulcata*, geol. Tr. серiя 2 vol. iii, стр. 119.
	Arca	Linn.						
1	— tumida	Sow. M. C. pl. 474 fig. 3	— —	— —	— —	E	Durham, Humbleton.	
2	— antiqua	(Münst) Goldf. pl. 122 fig. 8 *Myt. stiatus*, schl. Mün. Ak. vol. vi pl. 6 fig. 3.	— —	— —	— —	E	Glucksbrunn.	
3	— Kingiana	Nob. pl. XIX fig. 11	— —	— —	— —	P	*Ишегулова.*	
	Mytilus	Linn.						
1	— acuminatus	*Mod.* ib. sow. geol. Tr. серiя 2 iii стр. 119 *Myt. Hausmanni*, Goldf. pl. 138 fig. 4.	— —	— —	— —	E	Humbleton, Durham, нижнiи пласты въ Gera, Schwarzfeld.	
2	— septifer	King (MS)	— —	— —	— —	E	Durham.	
	Modiola	Lam.						
1	— Pallasi	Nob. tab. nost. XIX fig. 16 a и k	— —	— —	— —	P	*Арзамасъ*, *Ишалки*, *Барнуково*, *Ключишки*, *Серiевскъ*, *Чистополь*, *Ишегулово*, *Никифуръ*, *Гребени*, *Челпанъ*, *Чагестрова* на *Двинѣ*.	
2	— Costata	(*Arca costata*) Brown, Manch. Tr. vol .i, pl. vi, fig. 34 и 35 *Pleurophorus costatus*, King- (MS).	— —	— —	— —	PE	*Ишалки*, Humbleton, Neutoun близъ Манчестера, Iorkshire, Neustadt?	Для этихъ двухъ окаменѣлостей Г. King предлагаетъ новый родъ *Pleurophorus*.
3	— modioliformis	*Pleurophorus modioliformis*, King (MS)	— —	— —	— —	E	Humbleton.	
	Pinna	Linn.						
1	— Prisca	Laspe Münst. 1839 Keitr. Heft 1 стр. 45 pl. 4 fig. 4 gein. gæa v. Sachsen. стр. 96.	— —	— —	— —	E	Glucksbrunn, Merzenberge близъ Gera, Neustadt.	

№	Роды и виды.	Авторы и синонимы.	Палеозоическая почва.				Мѣстности.	Замѣчанія.
			силурская.	девонианская	каменноугол	пермская.		
	Monomiaria. Avicula	Lam.						
1	— speluncaria	Quenst. Wiegm. Arch. 1835 pl. 1 fig. 1 gein. N. Jartb. 1841 стр. 639 *Gryphites* id. schl. *A. gryphacoides*, sow. geol. Tr. серія 2, стр. 119 omal. d'H. Préc. elém. de g. 1843	— —	— —	— —	P?E	Roschitz, Koenitz, Poesneck, Glucksbrunn, *Арзамасъ?*	
2	— keratophaga	Quenst. Wieg. Arch. 1835 стр. 86 *Mytil. keratoph.* schl. Mün. Ak. vi pl. 5 fig. 2 goldf. pl. 116 fig. 6 gein. N. Jahrb. 1841 стр. 639 off. to *A. lunulata*, de kon. gæa v. Sachsen стр. 96.	— —	— —	— —	PE	Glucksbrunn, Koenitz, Poesneck, Kamsdorf, Humbleton, *Устлонъ Каргала.*	Слѣдуя Г. King эти двѣ раковины имѣютъ два мускульныя впечатленія весьма явственныхъ.
3	— antiqua	Münst. goldf. 116 fig. 7 (a ne goldf 160 fig. 9)	— —	- —	P	PE	*Малой Ярославецъ, Марисъ-Каналъ*, K. Glucksbrunn, Humbletonn, *Теплова, Ключишки, Пинега, Барнукова.*	
4	— kazanensis	Nob. *posteà* pt. iii	— —	— —	— —	P	*Устлонъ* близъ *Казани. Сергіевскъ*	Сосѣдственная съ *Av. Speluncaria.*
5	— sericea	Nob. *posteà* pt. iii	— —	— —	— —	P	*Устлонъ, Арзамасъ.*	
6	— inflata	Brown Manch. Trans. vol. i стр. 65 pl. 6 fig. 25 и 26.	— —	— —	— —	E	Newtown близъ Манчестера.	
7	— Binneyi	Id. ibid. pl. 6 fig. 27	— —	— —	— —	E	Ibid.	
8	— discors	Id. ibid. pl. 6 fig. 28	— —	— —	— —	E	Ibid.	
	Gervilia	Defr.						
1	— ? tumida	King (MS)	— —	— —	— —	E	Humbleton.	
2	— видъ неопредѣлен.	Geinitz. N. Jahrb. 1841 стр. 639 pl. 11 fig. 2.	— —	— —	— —	E	Altenburg, Sommeritz и проч.	
	Pecten	Linn.						

№	Роды и виды.	Авторы и синонимы.	Палеозоическая почва.				Мѣстности.	Замѣчанія.
			силурская.	девонійская	каменноугол.	пермская.		
1	Pecten pusillus . .	*Pleuronectes pusillus*, Schl. Mün. Ak. pl. 6 fig. 6 *Lima pusilla*, Quenst. wieg. Arch. 1835 стр. 81.	— —	— —	— —	E	Glucksbrunn, Humbleton.	
2	— koksharofi . . .	Nob. posteá, pt. iii	— —	— —	— —	P	*Шидрова.*	
3	— видъ неопредѣлен.	Sow. geol. trans. 2 серія, iii, стр. 120.	— —	— —	— —	E	Humbleton.	
	Spondylus	Lam.						
1	— goldfussi . . .	Münst. 1839 Beitr. heff. 2 стр. 44 pl. 4 fig. 3 Gein. gaea v. Sachsen, стр. 96.	— —	— —	— —	E	Roepsen близъ Gera, Corbusen.	
	Ostrea	Linn.						
1	— matercula . . .	Nob. *posteà*, pt. iii	— —	— —	— —	P	*Ишалки*	Въ то время когда мы открыли эту *Ostrea*, ея считали самою древнею изъ всѣхъ извѣстныхъ; недавно Г. Koninck открылъ другой видъ въ горномъ известнякѣ Бельгіи.
2	— ? pusilla . . .	King (MS)	— —	— —	— —	E	Берегъ между Schields и Sunderland.	
	Molluska. gasteropoda.							
	Melania	Lam.						
	— видъ неопредѣлен.	Phill. (MS) geol. Tr. серія 2, vol. iii, 118.	— —	— —	— —	E	Hawthorn hive, Durham.	
	Natica	Adanson.						
1	— minima . . .	Brown, Manch. Trans. vol. i, pl. 6 fig. 22, 23, 24	— —	— —	— —	E	Newtown, Humbleton.	
2	— видъ неопредѣлен.	Сосѣдственный съ предъидущимъ . . .	— —	— —	— —	P	*Ишалки, Ишегулова.*	

№	Роды и виды.	Авторы и синонимы.	Палеозоическая почва.				Мѣстности.	Замѣчанія.
			силурская.	девонiанская	каменноугол	пермская.		
	Euomphalus	Sow.						
1	— planorbites	Münst. (collect. du Dr. Schmidt à Ieaa) gein. gaea v. Sachsen. стр. 94.	— —	— —	— —	E	Kamsdorf.	
	Heurotomaria	Defr.						
1	— Carinata	Phill. G. Jorks. ii pl. 15 fig. 1 *Helix* id. sow. Min. conch. pl. 10.	— —	— —	E	E	Settle, Iorkshire, Castle Isl, Ирландія, K. Humbleton, u. (King).	
2	Plaurotomaria penea	Nob. *posteà*, pt. iii	— —	— —	— —	P	*Арзамасъ*, *Ключишки*, *Метифтамакъ* на *Діомѣ*.	
3	— nodulosa	King (MS)	— —	— —	— —	E	Humbleton.	
	Trochus	Linn.						
1	— Antrinus	Schl. Mün. Ak. pl. 7 fig. 6 (*Trochilites*).	— —	— —	— —	E	Glucksbrunn.	
2	— helicina	*Trochil. helic.* schl, Quenst. Wiegm. Arch. 1835, *Turbo hel.* gein. Jahrb. 1841 стр 638 *Troch.* id. Geinitz. gæa von Sachsen. 95	— —	— —	— —	E	Ibid. Altenburg.	Эта раковина намъ кажется есть ни что иное какъ *Pleurotomaria*.
	Turbo	Lenn.						
1	— mancuniensis	Brown, Mauch. Tr. vol. i pl. 6 fig. 1, 2, 3.	— —	— —	— —	E	Newtown, Humbleton.	
2	— minutus	Brown, ibid. стр. 6 fig. 4 и 5.	— —	— —	— —	E	Newtown.	
3	— видъ неопредѣлен.	Gein. gæa v. Sachsen, стр. 95	— —	— —	— —	E	Saara, Zehma, Sommeritz близъ Altenburg.	Маленькая и коническая.
	Macrocheilus	Phill.						
1	— symmetricus	King MS	— —	— —	— —	E	Humbleton.	
	Loxonema	Phill.						

№	Роды и виды.	Авторы и синонимы.	Палеозоическая почва.				Мѣстности.	Замѣчанія.
			силурская.	девоніанская	каменноугол.	пермская.		
1	— rugifera	Phill. pal. foss. pl. 38 fig. 188 *Melania* id. Ph. geol. Jorks. ii pl. 16 fig. 26.	— —	E	E	E?	Brushford, D. Otterburn, *Валдай* K. Humbleton? (King. MS.) n.	
2	— ? Urei	*Turritella urei*, Flem. Brit. Anim. стр. 305 ure Ruth. pl. 14 fig. 7.	— —	— —	E	E?	Lanarks K. Humbleton? (King. MS) n	
	Turritella	Lem.						
1	— biarmica	Kutorga, Verh. M. G. St. Peterb. 1842 стр. 28 pl. 6 fig. 3.	— —	— —	— —	P	Округъ *Билибея*, *Ишалки*.	
	Murchisonia	d' Arch. и de Ver. Bull. S. G. de Fr. xii, стр. 154.						
1	— subangulata	Nob. *posteà*, pt. iii	— —	— —	— —	P	*Ишалки*, *Арзамасъ*, *Ключишки*, *Чистополь*, *Никифуръ*.	
	Rissoa	Fréminville.						
1	Rissoa pusilla	Brown, Manch. Trans. vol. i стр. 63 pl. 6 fig. 6, 7 и 8.	— —	— —	— —	E	Newtown близъ Манчестера.	
2	— Leighü	Brown, Manch. Tr. vol. i, стр. 63 pl. 6 fig. 9, 10 и 11.	— —	— —	— —	E	Newtown близъ Манчестера.	
3	— minutissima	Id. ib. pl. 6 fig. 12, 13 и 14	— —	— —	— —	E	Ibid.	
4	— gibsoni	Id. ib. pl. 6 fig. 15, 16 и 17	— —	— —	— —	E	Ibid.	
5	— obtusa	Id. ib. pl. 6 fig. 19, 20 и 21	— —	— —	— —	E	Ibid. Silksworth, Durham.	
	Cèphalopoda. Nautilus	Linn.						
1	— Freislebeni	Gein. N. Jahrb. 1841 стр. 637 pl. 11, fig. 1 id. gæa v. Sachsen стр. 95.	— —	— —	— —	E	Gera, Ilmenau	Можетъ быть обломокъ *Cyrtoceratites*.
2	— видъ неопредѣлен.	Nob	— —	— —	— —	P	*Шидрова* на *Двинѣ*	Этотъ обломокъ принадлежитъ *Nautilus* (King).
1	Ammonites? (обломки)	Sow. geol. Tr. серія 2 iii, стр. 118	— —	— —	— —	P?	— — — — — — — — — —	
	Annèlida. Serpula	Linn.						

№	Роды и виды.	Авторы и синонимы.	Палеозоическая почва.				Мѣстности.	Замѣчанія.
			силурская.	девонiанская	каменноугол	пермская.		
1	— видъ неопредѣлен.	Geinitz, N. Jahrb. 1841 стр. 638 id. gæa v. Sachsen стр. 95.	— —	— —	— —	E	Corbusen, Altenburg.	
2	— неопредѣлен. слѣды	Sow. geol. Trans. серія 2 vol. iii стр. 118	— —	— —	— —	E	Humbleton, берегъ между Schielbs и Sunderland.	
	Crustacea.							
	Limulus	Müll.						
1	— Oculatus . . .	Kutorga, Beitr. z. Kenntn. des Kupfers. der. Ural, 1838 стр. 22 pl. 4 fig. 1, 2, 3	— —	— —	— —	P	*Пермская губернія.*	
	Cytherina	Lam.						
1	— видъ неопредѣлен.	Nob	— —	— —	— —	P	*Располная близъ рѣки Сылвы, Акбатъ близъ Бугульмы, Вязники*	
	Рыбы.							
	Cestraciontes.							
	Janassa	Münst.						
1	— angulata . . .	Münst. Beitr. Heft. 1 1839 стр. 49 и 114 pl. 4 fig. 1 и 2 id. Heft. 3 pl. 3 fig. 5 Kurtze, comm. стр. 20 gæà v Sachsen, стр. 95.	— —	— —	— —	E	Glucksbrunn, Eisleben, Richelsdorf	*Ianassa Humbolti*, Munst. heft. 1 стр. 116 есть вѣроятно разность.
2	— bituminosa . .	Münst. Beitr. Heft 1 стр. 116 schl. Nachtr. часть 2 pl. 22 fig. 9 gæa von Sachsen.	— —	— —	— —	E	Schmerbach, Richelsdorf . .	*Trilobites bituminosus* (Schl) есть разность *I. angulata* (Geinitz).
3	— dictea	Münst. Heft. 1 1842 Heft. 5 стр. 39 pl. 15 fig. 10 и 16.	— —	— —	— —	E	Richelsdorf.	
	Dictea	Münst.						
1	— Striata	Münst. Beitr. Heft. 3 стр. 124 pl. 3 fig. 1 и 2 pl. 8 fig. 3 и 10 id. 1842 Heft. 5 pl. 51 *Acrodus larva*, Agas. vol. 3 pl. 22 fig. 23,25	— —	— —	— —	E	Richelsdorf, Thalltter.	
	Wodnica	Münst.						
1	— Striatula . . .	Münst. Beitr. Heft. 6 стр. 48 pl. 1 fig. 1 a и d	— —	— —	— —	E	Richelsdorf.	

№	Роды и виды.	Авторы и синонимы.	Палеозоическая почва.				Мѣстности.	Замѣчанiя.
			силурская.	девонiанская	каменноугол.	пермская.		
	Byzenos	Münst.						
1	— lati-pinnatus . .	Münst. Beitr. Heft. 6 стр. 50 pl. 1 fig. 2.	— —	— —	— —	E	Richelsdorf.	
	Rademas	Munst.						
1	— macrocephalus .	Munst. Beitr. Heft. 6 стр. 52 pl. 14 fig. 1	— —	— —	— —	E	Richelsdorf.	
	Strophodus. . . .	Agass.						
1	— arcuatus . . .	Munst. Beitr. Heft. 3 1840 стр. 123 pl. 3 fig. 7 pl. 8 fig. 11 Heft. 6 стр. 50 pl. 1 fig. 3	— —	— —	— —	E	Richelsdorf.	
	Acrodus	Agass.						
1	— Althausi . . .	Munst. Beitr. Heft. 3 pl. 8 fig. 5 pl. 3 и 4 fig. 6	— —	— —	— —	E	Ibid.	
	Gyropristis. . . .	Ag.						
1	—Obliquus . . .	Ag. 3 стр. 177	— —	— —	— —	E	Въ окрестностяхъ Belfast.	Ichtyodorulite.
	Lepidoida. Palæoniscus . . .	Ag.						
1	— Freislebeni . .	Ag. Poiss. Foss. v. 2 стр 66 pl. 11 и 12 Germ. verst. d. Manst стр. 12 fig. 9 и 14 Kurtze, commentatio, 1839 стр. 12 Knorr. 1755 стр. 17 и 19, synon: *Ichlhyolitus eislebenensis*, *Palaeothrissnm aequilobum*, Hest, *Palacot. bleunioides*, Holl. *Acipenses bituminosus*, Germ. *Palaeon. Treislebeni*, Blainv. *Palaest. macrocephal.* plainv.	— —	— —	E	E	Ardwick, K. Mansfeld, Hesse.	Слѣдуя Г. Germar, его *P. megacephalus* можетъ быть есть ни что иное какъ разность этого вида, съ широкою и сплюснутою головкою.
2	— macropomus . .	Ag. Poiss. Foss. v. 2 стр. 81 pl. 9 fig. 6 и 7	— —	— —	— —	E	Ilmenau.	
3	— magnus . . .	Ag. v. 2 стр. 78 pl. 13 и 14, Cermar, verst. стр. 18, Kurtze, comm. стр. 13.	— —	— —	— —	E	Seld.	

№	Роды и виды.	Авторы и синонимы.	Палеозоическая почва.				Мѣстности.	Замѣчанія.
			силурская.	девонiанская	каменноугол	пермская.		
4	— Comtus . . .	Ag. v. 2 стр. 97 pl. 106 fig. 1 и 3, *Paleot magnum*, *P. macrocephalum*, Blainv. geol. Tr. серія 2 iii pl. 8, fig. 1 и 2 pl. 9 fig. 2	— —	— —	— —	E	E. Thickley, Ferry Hill, co. de Durham, Darlington, Clarence railway, west bolden, witley, Rushyford.	
5	— elegans. . . .	Ag. 2 стр. 95 pl. 10, b fig. 4 и 5 *Palaest* id, Sedgw. geol. Tr. 2 серія iii pl. 9 fig. 1	— —	— —	— —	E	E. Thickley, Midderidge co. de Durham, Darlington.	
6	— glaphyrus . . .	Ag. 2 стр. 98 pl. 10 c, fig. 1 и 2 . .	— —	— —	— —	E	E. Thickley Ferry Hill.	
7	— longissimus . .	Ag. Poiss. Foss. 2 стр. 100 pl. 10 c, fig. 4	— —	— —	— —	E	Ferry Hill, Houghton, w. Bol.	
8	— macrophthalmus .	Ag. 2 стр. 99 pl. 10 c, fig. 3	— —	— —	— —	E	E. Thickley, Darlington.	
9	Palaeon. Tchefkini (*)	Fisch. Bull. Nat. de Moscou, 1842 pl. 4 .	— —	— —	— —	P	Округъ *Билибея*, степь *Каргалы*	
10	— lepidurus . . .	Ag. 2 стр. 64 pl. 10 fig. 3, 7, 8 и 9 .	— —	— —	— —	PE	Scharfeneck, Графство Glatz, ottendorf, Силезія.	
11	— Vratislaviensis .	Ag. v. ii, стр. 60 pl. 10 fig. 1, 2, 4, 5 и 6	— —	— —	— —	E	Neudorf, Ruppersdorf, Силезія.	
12	— catopterus. . .	Ag. Poiss. Foss. и Proc. geol. soc. vol. ii стр. 206.	— —	— —	— —	E	Rhone Hill, Ирландія.	Мы разсматриваемъ красный песчаникъ въ *Rhone - Hill* соотвѣтствующимъ породамъ Силезіи, о которыхъ было говорено выше.
	Tetragonolepis . .	Fisch.						
1	— Murchisoni . .	Fisch. Bull. de Moscou, 1842 стр. 463 .	— —	— —	— —	P	*Троицкъ.*	
	Platysomus . . .	Ag.						
1	— gibbosus . . .	Ag. 2 стр. 164 pl. 15, Germ. verst. d. M. стр. 25, Kurtze, comm. стр. 22 *Stromateus gibbosus*, Blainv, *strom. angulatus*, Germ. *Rhombus di luvian.* wolfarth.	— —	— —	— —	E	Mansfeld Richelsdorf.	

(*) Три вида, очень вѣроятно принадлежащіе къ этому роду, были найдены въ степи Каргалы, близъ Оренбурга.—Образцы этихъ видовъ находятся въ коллекціи Горнаго Института въ С. Петербургѣ.

№	Роды и виды.	Авторы и синонимы.	Палеозоическая почва.				Мѣстности.	Замѣчанія.
			силурская.	девоніанская	каменноугол.	пермская.		
2	— rombus . . .	Ag. 2 стр. 167 pl. 16 Germ. l. c. стр. 26 Kurtze, стр. 24 Knorr. стр. 1 pl. 20 fig. 1 *stromateus major*, Blainv, *strom. Knorri*, Germ. *Rhombus diluv.* wolfarth.	— —	— —	— —	E	Mansfeld.	
3	— macrurus . . .	Ag. 2 стр. 170 pl. 18 fig. 1 и 2 geol. Tr. серія 2 iii, pl. 12 fig. 1 и 2.	— —	— —	— —	E	E. Thickley.	
4	— parvus	Ag. 2 стр. 170 pl. 18 fig. 3 geol. Tr. Ist. серія iv, pl. 2.	— —	— —	— —	E	Low Pallion, Northumberlandt	
5	Platys. striatus . .	Ag. 2 стр. 168 pl. 17 fig. 1 и 4, geol. Tr. серія 2 iii, pl. 12 fig. 3 и 4, *uropteryx striatus* (Walchner).	— —	— —	— —	E	Whitley, Durham (Sedgw), East. Thickey, Ferry Hill.	
6	— intermedius . .	Munst. Beitr. Heft. 5 1842, стр. 43 . .	— —	— —	— —	E	Richelsdorf.	
7	— Althausi . . .	Munst. ibid. стр. 44 pl. fig. 2	— —	— —	— —	E	Ibid.	
8	— Fuldai	Munst. ib. стр. 45 pl. 6 fig. 1	— —	— —	— —	E	Ibid.	
	Doryterus	Munst.						
1	— Hoffmanni . .	Germ. Munst. Beitr. 1842, Heft. 5 стр. 35, pl. 14 fig. 4.	— —	— —	— —	E	Richelsdorf.	
	Ящерообразныя. (Sauroides).							
	Acrolepis	Ag.						
1	— Dunceri . . .	*Palaeon. Dinkeri.* Germ. verst. d. Manst. стр. 19 fig. 1 и 5, Kurtz. comm. pl. 1, Munst. Beitr. Heft. 5 стр. 40, *Acr. asper*, Ag. Jahrb. 1841, стр. 614, id. gæà v. Sachsen стр. 94.	— —	— —	— —	E	Mansfeld, Eisleben, Richelsdorf.	
2	— expectuus . . .	Geinitz. gæà v. Sachsen, стр. 94, *Pal. exculptus*, Germ. loc. cit. стр. 21, fig. 6 и 8, Kurtze, ib. стр. 19 pl. 2 Munst. Beitr. Heft. 5 стр. 42 pl. 6 fig. 2.	— —	— —	— —	E	Mansfeld. Schmerbach.	

№	Роды и виды.	Авторы и синонимы.	Палеозоическая почва.				Мѣстности.	Замѣчанія.
			силурская.	девонiанская	каменноугол	пермская.		
3	— Sedgwicki	Ag. 2 стр. 11, pl. 52, geol. Tr. 2 серія iii pl. 3 fig. 3.	— —	— —	— —	E	Ferri-Hill, East-Thickley.	
4	— angustus	Munst. Beitr. Heft. 5 стр. 40	— —	— —	— —	E	Richelsdorf.	
5	— giganteus	Munst. Beitr. Heft. 5 стр. 41	— —	—	— —	E	Richelsdorf.	
6	Acrol. intermedius	Munst. Beitr. Heft. 5 стр. 41	— —	— —	— —	E	Richelsdorf.	
	Pygopterus	Ag.						
1	— Humboldti	Ag. стр. 10 pl. 54 и 55, Germ. verst. d. M. стр. 22, Kurtze, comm. стр. 25, *Esox Eislebensis*, Kruger, Munst. Beitr. Heft. 5 стр. 48 pl. 5 fig. 1.	— —	— —	— —	E	Mansfeld, Richelsdorf, Neudershausen, Glucksbrunn.	
2	— mandibularis	Ag. 2 стр. 10, pl. 53 и 54 a, geol. Trans. серія 2 iii, pl. 10 и 11, *Nemopteryx mandibulatis* и *sauropsis scoticus* (Walchn).	— —	— —	— —	E	Ferry Hill, East-Thickley.	
	Pycnodontes.							
	Globulodus	Munst.						
1	— elegans	Munst. Beitr. Heft. 5, 1842, стр. 47 pl 15 fig. 7.	— —	— —	— —	E	Richelsdorf.	
	Coelacanthes.							
	Coelacanthus	Ag.						
1	— granulosus	Ag. 2 pl. 62	— —	— —	— —	E	Ferry Hill, East-Thickley.	
2	— Hassiæ	Munst. Beitr. Heft. 5 стр. 49	— —	— —	— —	E	Richelsdorf.	
	Reptiles.							
	Protorosaurus	Herm. v. Meyer						

№	Роды и виды.	Авторы и синонимы.	Палеозоическая почва.				Мѣстности.	Замѣчанія.
			силурская.	девоніанская	каменноугол.	пермская.		
1	Protorosaur. Speneri	Id. in. Munst. Beitr. Heft. 5 стр. 8 fig. 1 *Monitos antiquus*, Holl, Mon. Foss. de Thur. cuvier, Miscell. Berolinensia, 1710, стр. 99 Link Akt. Erudit. Lipsiæ, 1718, pl. 11, Gein. gæà v. Sachsen, стр. 93.	— —	— —	— —	E	Mansfeld, Glucksbrunn. Eisleben	
	Thecodontosaurus .	Riley и Stutchb.						
1	— antiquus . . .	Riley, geol. Tr. 2 серія v. стр. 349 . .	— —	— —	— —	E	Redland близъ ristol.	
	Palæosaurus . . .	Riley и Stutchb.						
1	— cylindrodon . .	Riley, geol. Tr. серія 2 v. pl. 29 fig. 4 .	— —	— —	— —	E	Ibid.	
2	— platyodon . . .	Id. geol. Tr. серія 2 v. pl. fig. 5 . . .	— —	— —	— —	E	Ibid.	
	Rhopalodon . . .	Fisch.						
1	— Vangenheimi . .	Fisch. Bull. soc. d. Moscou, 1841, стр. 460 pl. 7.	— —	— —	— —	P	*Ключевскій* близъ рѣки *Діомы* (*Билибей*) и рудники *Карлинскіе* близъ *Нижне-Троицка*.	
	Brithopus	Priscus . } Kutorga, Beit. zur Kenntn.						
	Orthopus	Primævus }						
	Syodon	Biarmicum } des Ural, 1838	— —	— —	— —	P	*Пермская губернія.*	Эти три рода необходимо снова изслѣдовать.

Замѣчаніе. Общая таблица окаменѣлыхъ рыбъ, которая недавно публикована Г. Agassiz заключаетъ три вида, не введенныхъ въ нашъ реэстръ, а именно: *Palaeonisus Speciosus* и *P. ornatus?* (Münst) изъ Richelsdorf, и *Pygopterus sculptus* (Ag.) изъ Ferry Hill, въ Англіи.

ОБЩАЯ ТАБЛИЦА ФАУНЫ ПЕРМСКОЙ СИСТЕМЫ ВЪ ЕВРОПѢ.

Классы.	Роды.	Сумма видовъ въ Европѣ.	Виды исключительно свойственные Пермской системѣ въ Европѣ.	Виды найденные въ осадкахъ болѣе древнихъ	Виды найденные въ Россіи.			
					а) Свойственные этой странѣ.	Найденные уже въ другихъ странахъ.		
						а′ Вмѣстѣ въ Пермской системѣ и въ системахъ болѣе древнихъ	b′ Въ Пермской системѣ исключительно.	c′ Въ системахъ болѣе древнихъ исключительно.
Полипы	7	15	13	2	3	1?	2	— —
Echinoderma	2	2	1	1	— —	— —	— —	— —
Conchiféra, порядка: Brahiopodes	7	30	20	10	8	3	4	5
——— порядка: Dimyaires	10	26	26	— —	8	— —	3	— —
——— порядка: Monomyaires	5	16	15	1	4	— —	3	— —
Mollusca порядка; Gastéropodes	11	22	19	3	3	— —	— —	— —
——— порядка; Céphalopodes	1	3	3	— —	1	— —	— —	— —
Annélidæ	1	2	2	— —	— —	— —	— —	— —
Crustacéæ	2	2	2	— —	2	— —	— —	— —
Pisces	16	43	42	1	2	— —	— —	— —
Reptilia	4	5	5	— —	1	— —	— —	— —
Сумма	66	166	148	18	32	3 или 4	12	5

Мы доставили для изслѣдованія, Г. Agassiz, небольшое число Ichthyolithes изъ Пермскихъ пластовъ Россіи, о которыхъ къ сожалѣнію мы еще незнаемъ сужденія этого ученаго.

II.

ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

1.

Плавка серебряныхъ рудъ въ Гавриловскомъ заводѣ Колывановоскресенскаго округа.

(Изъ отчета Г. Капитана Соколовскаго 2-го о занятіяхъ учениковъ 2-го класса практическаго заводскаго отдѣленія Барнаульскаго окружнаго училища, въ 1843 году).

Гавриловскій заводъ плавитъ однѣ только руды Салаирскихъ мѣсторожденій, состоящихъ почти исключительно изъ тяжелаго шпата. Массы тяжелаго шпата сихъ рудниковъ заключены въ тальковомъ сланцѣ, а потому и самыя руды бываютъ болѣе или менѣе тальковаты.

Глина происходящая отъ разрушенія тальковаго сланца также входитъ, болѣе или менѣе, въ составъ

Салаирскихъ рудъ, сверхъ того рудныя массы бывають разсѣчены прожилками кварца и самый тяжелый шпатъ не рѣдко заключаетъ въ себѣ кварцъ. По этому различію не металлическихъ породъ, Салаирскія руды раздѣляются; 1) на чисто тяжелошпатовыя; 2) тальковатошпатовыя и 3) кварцоватошпатовыя руды.

Металлическія породы разсѣяны по массѣ Салаирскихъ рудъ чрезвычайно мелко и притомъ весьма не въ значительномъ количествѣ: желѣзо встрѣчается въ нихъ въ видѣ сѣрнаго колчедана; мѣдь въ видѣ колчедана мѣднаго; цинкъ въ видѣ цинковой обманки; свинецъ въ видѣ свинцоваго блеска.

Изъ этихъ четырехъ породъ всѣхъ обыкновеннѣе цинковая обманка, потомъ сѣрный колчеданъ; что же касается до свинцоваго блеска и въ особенности мѣднаго колчедана, то они весьма рѣдко и при томъ въ крайне умѣренномъ количествѣ встрѣчаются въ здѣшнихъ рудахъ.

Всѣ сіи породы находятся въ нижнихъ горизонтахъ тяжело шпатовыхъ Салаирскихъ мѣсторожденій; въ верхнихъ частяхъ рудныхъ толщъ ихъ замѣняютъ желѣзныя охры, рѣдко охры свинцовыя и чрезвычайно рѣдко мѣдная зелень.

По этому различію металлическихъ породъ Салаирскія руды раздѣляются на руды колчеданистыя, содержащія сѣрнистыя металлы, и руды охристыя. Содержаніе серебра въ Салаирскихъ рудахъ зависитъ преимущественно отъ серебряной черни, но кромѣ ся въ нихъ находятъ иногда самородное серебро. Въ охристыхъ рудахъ иногда встрѣчаются зерна самороднаго серебристаго золота, которое попадается всего чаще въ рудахъ, проникнутыхъ кварцемъ и желѣзною охрою, каковы на примѣръ руды 1 Салаирскаго рудника изъ Васильепоповскихъ и Харитоновскихъ работъ и руды вновь открытаго Константиновскаго пріиска; самородное золото также заключено бываетъ въ талькѣ, сопровождающемъ рудный Салаирскій тяжелый шпатъ.

Промывка тальковатыхъ рудъ даетъ тонкій шлихъ, по сплавкѣ котораго получается лигатурное золото, содержащее въ фунтѣ 63 золотника чистаго золота и 26 золотниковъ серебра. Въ отношеніи къ количеству серебра Салаирскія руды мало различаются между собою и содержаніе ихъ измѣняется отъ $\frac{1}{2}$ золотника до 1 золотника, среднимъ же числомъ можетъ быть принято въ $\frac{3}{4}$ и ни какъ не болѣе $\frac{7}{8}$ золотника; впрочемъ встрѣчаются гнѣздами руды въ 2, 3 и даже 4 золотника, а прежде находимы были куски тяжелаго шпата, проникнутаго серебряною чернью, и содержавшаго до $\frac{1}{2}$ фунта и даже до 1 фунта серебра въ пудѣ. Содержаніе свинца, мѣди, цинка, желѣза и не металлическихъ веществъ, входящихъ въ составъ различныхъ видоизмѣненій Салаирскихъ рудъ, подробнѣе можно видѣть изъ нижеслѣдующей таблицы разложеній, сдѣланныхъ учениками 2 класса практическаго заводскаго отдѣленія, подъ наблюденіемъ преподающаго аналитическую химію Г. Капитана Айдарова, который руководствовалъ и всѣ прочія разложенія, приведенныя въ этой статьѣ.

ТАБЛИЦА А.

№	Количество рудъ, содержанiе металловъ и проч.	$\dot{\mathrm{Ba}}\dddot{\mathrm{S}}$	$\dddot{\mathrm{Si}}$	Fe	Cu	Pb	Zn	Sb	S	$\dddot{\mathrm{Al}}$	$\dot{\mathrm{Ca}}$	$\dot{\mathrm{Mg}}$	И того.	Примѣч.
1	Шпатово-колчеданистая руда 1-го Салаирскаго рудника, изъ Троицкихъ работъ, содержащая обыкновенно отъ $\frac{3}{4}$ до $1\frac{1}{4}$ золотника серебра и состоящая изъ тяжелаго шпата, съ примѣсью кварца и талька, со вкропленными въ нихъ сѣрнымъ и мѣднымъ колчеданами, цинковою обманкою и свинцовымъ блескомъ, по разложенiю ученика 2-го класса практическаго заводскаго утдѣленiя Козмина, содержитъ	62,02	19,58	3,41	0,70	1,07	0,50	слѣды	4,01	1,90	1,63	2,93	98,35	
	Расчитывая полученное по этому разложенiю количество сѣры на металлы получимъ.	———	———	Желѣзнаго колчедана. $\overset{\prime\prime}{\mathrm{Fe}}$ 5,96	Мѣднаго колчедана. $\overset{\prime}{\mathrm{Cu}}+\overset{\prime}{\mathrm{Fe}}$ 1,95	Свинцоваго блеска. $\overset{\prime}{\mathrm{Pb}}$ 1,92	Цинковой обманки. $\overset{\prime}{\mathrm{Zn}}$ 0,74							
		Всего сѣрнистыхъ металлическихъ породъ 10,57%												
2	Чисто-шпатовыя охристыя руды, содержащiя въ пудѣ серебра до $\frac{3}{4}$ и рѣдко до 1 золотника и состоящiя изъ болѣе или менѣе сплошнаго тяжелаго шпата, какъ напримѣръ руды 1-го Салаирскаго рудника изъ Харитоновскихъ работъ и руды Константиновскаго прiиска, содержатъ:			$\dddot{\mathrm{Fe}}$	$\dot{\mathrm{Cu}}$	$\dot{\mathrm{Pb}}$	$\dot{\mathrm{Zn}}$	$\dddot{\mathrm{Sb}}$						
	Одинъ сортъ по разложенiю ученика Сергѣева	78,05	15,22	2,27	слѣды	———	———	———	———	1,20	1,28	0,80	98,82	
	Другой по разложенiю Ярославцева	75,11	10,50	6,25	———	0,58	———	0,43	———	4,65	1,24	0,95	99,71	
3	Шпатово-охристыя руды 1-го Салаирскаго рудника изъ Васильепоповскихъ работъ, состоящiя изъ тяжелаго шпата, смѣшаннаго съ кварцемъ и окрашеннаго окисью желѣза, содержатъ въ пудѣ серебра отъ $\frac{1}{2}$ до $1\frac{1}{2}$ зозотника.													
	Одинъ сортъ, по разложенiю ученика Титова содержитъ	53,01	25,95	6,05	слѣды	3,19	6,35	слѣды	———	1,85	0,53	1,05	97,98	
	Другой по разложенiю Ярославцева	54,47	22,64	17,93	0,75	0,22	———	слѣды	———	1,80	0,72	0,90	99,43	
	Третiй по разложенiю Сергѣева.	71,27	20,41	3,67	———	0,19	———	0,69	———	0,83	1,30	1,04	99,40	
4	Шпатово-охристыя, тальковатыя, руды, 3 Салаирскаго рудника, содержатъ обыкновенно отъ $\frac{3}{4}$ до 1 золотника въ пудѣ и состоятъ изъ тяжелаго шпата, смѣшаннаго съ тальковымъ сланцемъ и окрашеннаго желѣзною охрою.													
	Одинъ сортъ по разложенiю Ярославцева	85,60	9,00	1,78	———	0,60	———	слѣды	———	1,28	0,56	0,80	99,62	
	Другой по разложенiю Титова	78,41	17,09	3,03	———	———	———	———	———	———	0,59	1,35	100,47	
5	Кварцево-охристыя, шпатовыя, руды 1-го Салаирскаго рудника, изъ Соймановскихъ работъ, состоящiя преимущественно изъ кварца, съ тяжелымъ шпатомъ и желѣзною охрою, содержатъ въ пудѣ серебра отъ $\frac{1}{2}$ до $1\frac{1}{2}$ золотника, одинъ сортъ этой руды содержитъ, по разложенiю Ярославцева	14,46	73,82	4,47	———	———	слѣды	———	———	2,57	1,28	2,48	99,08	
	Другой по разложенiю Козмина	31,05	54,70	5,55	———	0,44	0,33	0,69	———	2,68	1,67	0,95	98,06	

Всѣ другія видоизмѣненія Салаирскихъ рудъ подходятъ болѣе или менѣе къ этимъ пяти сортамъ, такъ что шихты серебряной плавки Гавриловскаго завода состоятъ почти всегда изъ этихъ только рудъ.

При недостаткѣ котораго либо изъ описанныхъ сортовъ стараются замѣнить его другимъ близкимъ къ нему по составу. Такимъ образомъ постоянную шихту завода можно считать состоящею, приблизительно:

Изъ 40 пудовъ шпатово-колчеданистыхъ рудъ . № 1
— 45 —— чисто шпатовыхъ . . . —— . № 2
— 35 —— шпатово-охристыхъ . . —— . № 3
— 30 —— шпатово-охристыхъ тальковатыхъ № 4
— 50 —— кварцево-охристыхъ шпатоватыхъ № 5

200 пудовъ шпатовыхъ рудъ среднимъ содержаніемъ въ пудѣ отъ $\frac{3}{4}$ до $\frac{7}{8}$ золотника.

Шихта проплавляется на роштейнъ. Цѣль этой плавки, какъ извѣстно, состоитъ въ томъ, чтобы собрать серебро, разсѣянное въ рудахъ, въ небольшой массѣ роштейна, обработать этотъ продуктъ помощію свинца и потомъ изъ серебристаго свинца, или веркблея, получить посредствомъ купелляціи чистое серебро. При плавкѣ рудъ на роштейнъ получаются два главные продукта: роштейнъ, образующійся на счетъ сѣрнистыхъ соединеній, заключенныхъ въ рудахъ, и шлакъ состоящій изъ металлическихъ окисловъ и землистыхъ основаній, находящихся въ проплавляемой шихтѣ. По этому должно разсматривать составъ описанной нами шихты въ отношеніи къ полученію роштейна и образованію легкоплавкаго шлака.

Съ перваго взгляда оказывается, что содержанія сѣрнистыхъ металлическихъ веществъ, необходимыхъ для образованія роштейна, недостаточно въ описанной нами шихтѣ, для образованія надлежащаго количества роштейна. Принявши въ расчетъ, что колчеданистая руда № 1 содержитъ только 10,57% различныхъ сѣрнистыхъ металловъ, мы получимъ на 40 пудовъ этой руды, входящихъ въ составъ шихты, только 4 пуда 8 фунтовъ сѣрнистыхъ веществъ. Всѣ остальные сорта Салаирскихъ рудъ, входящихъ въ шихту Гавриловскаго завода, вовсе не содержатъ колчедановъ. Главнѣйшая составная часть этихъ рудъ есть тяжелый шпатъ, количество котораго въ различныхъ ихъ сортахъ простирается отъ 15 до 85% Тяжелый шпатъ можетъ давать роштейнъ двоякимъ образомъ: или самъ по себѣ, обращаясь при плавкѣ въ сѣрнистый барій, или дѣйствуя своею сѣрою на металлическія основанія окисленныхъ рудъ.

Изъ числа этихъ основаній въ описанныхъ нами сортахъ рудъ содержится: отъ 2 до 17% желѣзнаго окисла, отъ 1 до 3% свинцоваго, отъ 1 до 6% цинковаго и менѣе одного процента мѣднаго окисла. Слѣдовательно, принявши общее содержаніе металлическихъ окисловъ въ охристыхъ рудахъ за 5% и исключая изъ этого значительную часть на образованiе шлаковъ, настылей и другихъ продуктовъ, можно предположить, что среднее полученiе роштейна на счетъ сѣрнистыхъ металловъ, заключающихся въ рудахъ и тяжелаго шпата, ни какъ не можетъ быть болѣе 5$\frac{0}{0}$, что дѣйствительно подтверждается опытомъ, потому что при плавкѣ Салаирскихъ рудъ, какъ мы увидимъ въ послѣдствiи, не получается даже и этого количества роштейна. Относительно образованiя роштейна на счетъ тяжелаго шпата и сѣрнистыхъ металлическихъ веществъ, заключающихся въ рудахъ, должно принять въ соображенiе слѣдующiя, весьма важныя для успѣха плавки, обстоятельства.

Сѣрнокислый баритъ въ отношенiи къ образованiю роштейна ни въ какомъ случаѣ не можетъ выдержать сравненiя ни съ однимъ изъ сѣрнистыхъ соединенiй, заключающихся въ колчеданистыхъ рудахъ, потому что онъ, будучи минералломъ весьма трудноплавкимъ, требуетъ для обращенiя своего въ сѣрнистый барiй весьма возвышенной температуры, тогда какъ колчеданы, какъ вещества легкоплавкiя и близкiя по составу своему къ составу роштейна, легко обращаются въ этотъ продуктъ. Принявши въ расчетъ количество сѣры, содержащейся въ тяжеломъ шпатѣ и въ одномъ изъ колчедановъ, напримѣръ желѣзномъ, не трудно убѣдиться, что дѣйствiе сѣрнаго колчедана, въ отношенiи къ образованiю роштейна, должно быть вчетверо сильнѣе, нежели дѣйствіе тяжелаго шпата, потому что первый минералъ заключаетъ въ себѣ 54% сѣры, тогда какъ послѣдній содержитъ ее только 13%.

Здѣсь мы должны еще обратить вниманіе на то, что сѣрнистыя соединенія различныхъ металлическихъ веществъ имѣютъ не одинаковую способност собирать въ себѣ серебро изъ рудъ, и въ этомъ отношеніи тяжелый шпатъ далеко уступаетъ не только сѣрному и мѣдному колчедану, но и роштейну.

Чтобы опредѣлить сереброизвлекательную способность различныхъ сѣрнистыхъ соединеній былъ произведенъ надъ ними (кандидатомъ Денисовымъ 2) рядъ сравнительныхъ опытовъ, для которыхъ составлена была пробная шихта изъ 100 пробирныхъ пудовъ различныхъ сортовъ рудъ.

Шихта эта сплавлялась съ 20, 30, 40 и 50 пудами испытуемыхъ сѣрнистыхъ соединеній въ набитыхъ и засыпанныхъ съ верху муссеромъ тигляхъ; полученный роштейнъ пробовали на серебро и опредѣляли количество этого металла, полученное въ роштейнѣ при содѣйствіи извѣстнаго сѣрнистаго соединенія. Такимъ образомъ опредѣлено, что мѣдный колчеданъ лучше всѣхъ другихъ сѣрнистыхъ металловъ извлекаетъ серебро изъ рудъ, потому что при пособіи его получали отъ 92 до 97% серебра въ роштейнѣ; за нимъ слѣдовалъ горновой роштейнъ, представляющій смѣсь различныхъ сѣрнистыхъ соединеній, какъ можно видѣть изъ прилагаемой ниже таблицы Д, въ немъ получалось отъ 80 до 95% руднаго серебра; потомъ сѣрный колчеданъ, въ коемъ было собрано отъ 75 до 93% серебра и наконецъ сѣрнокислый баритъ, при содѣйствіи котораго получалось только отъ 60 до 85% руднаго серебра.

При обработкѣ этихъ роштейновъ металлическимъ свинцомъ замѣчено, что полученный при сплавкѣ съ мѣднымъ колчеданомъ продуктъ менѣе другихъ былъ способенъ уступать серебро свое свинцу, отъ этого веркблеи получались убогаго содержанія, на противъ того роштейны оставались богатыми. Такимъ образомъ мѣдистые руды и продукты, имѣя при рудной плавкѣ преимущество по извлеченію изъ шихтъ серебра, при обработкѣ свинцомъ представляютъ значительный недостатокъ.

Имѣя въ виду это обстоятельство, выходитъ, что для выгоднѣйшаго концентрированія руднаго серебра въ роштейнѣ и обработки этого продукта металлическимъ свинцомъ, лучшимъ средствомъ должно считать сѣрный колчеданъ, за нимъ слѣдуетъ горновой роштейнъ и потомъ уже тяжелый шпатъ.

Основываясь на этихъ данныхъ и руководствуясь опытомъ, въ шихту Гавриловскаго завода, по неимѣнію сѣрнаго колчедана, прибавляютъ около 20 пудокъ или 10% горноваго или убогаго роштейна, полученнаго отъ второй операціи серебряной плавки, то есть отъ извлеченія изъ печнаго или богатаго роштейна серебра посредствомъ свинца на извлекательныхъ горнахъ, и этотъ продуктъ, при содѣйствіи тяжелаго шпата, дѣйствующаго на охристыя руды, образуетъ изъ рудныхъ шихтъ то количество богатаго роштейна, которое, по содержанію въ рудахъ серебра, должно выплавляться изъ шихтъ.

Обращаясь къ составу Салаирскихъ рудъ въ другомъ отношеніи, именно въ отношеніи образованія легкоплавкаго шлака, прежде всего должно принять въ разсмотрѣніе количество кремнистой земли, которое находится въ рудныхъ шихтахъ, потому что во всѣхъ шлакахъ кремнистая кислота занимаетъ мѣсто электроотрицательнаго тѣла. Приведенныя выше разложенія даютъ возможность приблизительно опредѣлить ее содержаніе, также какъ и количества прочихъ веществъ, образующихъ шлакъ. Взявъ въ расчетъ среднее содержаніе земель въ каждомъ сортѣ Салаирскихъ рудъ, опредѣленное разложеніями, и расчисливъ содержаніе ихъ въ рудной шихтѣ по количеству рудъ каждаго сорта, образующихъ шихту, выходитъ, что въ 200 пудахъ шихты будетъ заключаться.

$\dddot{Si}$	— 57,71	въ ней кислорода	29,98	
$\dddot{Al}$	— 3,31	— — ———	1,59	13,94
$\dot{Ca}$	— 2,43	— — ———	0,68	
$\dot{Mg}$	— 2,99	— — ———	1,15	
$\dot{Ba}$	— 68,23	— — ———	7,96	
(во 116,1 — $\dot{Ba}\dddot{S}$)				
$\dddot{\overline{Fe}}$	— 8,36	— — ———	2,56	

Здѣсь не приняты въ расчетъ $\dot{\mathrm{C}}\mathrm{u}$, $\dot{\mathrm{P}}\mathrm{b}$, $\dot{\mathrm{Z}}\mathrm{n}$ и $\dddot{\bar{\mathrm{S}}}\mathrm{b}$, потому что окислы сіи содержатся въ рудахъ въ небольшомъ количествѣ и при плавкѣ скорѣе входятъ въ составъ роштейна, нежели шлака, который содержитъ едва замѣтные слѣды ихъ. Сравнивъ количество кислорода въ кремнистой землѣ, которая заступаетъ въ шлакѣ мѣсто кислоты, съ суммою кислорода прочихъ составныхъ частей, образующихъ основанія, выходитъ, что Салаирскія руды однѣ безъ всякихъ флюсовъ могли бы образовать при сплавкѣ, по отдѣленіи сѣрной кислоты тяжелаго шпата, шлакъ, который представлялъ бы сплавокъ двукремнекислыхъ солей съ трехкремнекислыми, но опытъ показываетъ, что для обработки этихъ рудъ необходима особая примѣсь, именно простая горшечная глина, которой прибавляютъ въ шихту около 20 пудовъ или $10\frac{0}{0}$.

Безъ этой примѣси почти никогда нельзя достигнуть совершеннаго отдѣленія частей роштейна отъ шлака, и если ее не употреблять, въ такомъ случаѣ расплавленная шихта будетъ давать густой, весьма не чистый пузыристый шлакъ, заключающій большое количество зеренъ роштейна.

Составъ Гавриловской глины конечно нельзя считать постояннымъ, потому что образованіе ея было механическое; но во всякомъ случаѣ, чтобы судить о томъ, какое вліяніе имѣетъ она при плавкѣ Салаирскихъ рудъ нужно знать составныя ея части. Разложеніе этой глины, произведенное ученикомъ Сергѣевымъ, дало слѣдующій результатъ.

$$
\begin{array}{rcrcrl}
 & & & & \text{въ нихъ } O. & \\
\dddot{\mathrm{Si}} & — & 62{,}61 & — & 32{,}52 & \\
\dddot{\bar{\mathrm{Fe}}} \text{ и } \bar{\mathrm{Mn}} & — & 8{,}30 & — & 2{,}48 & \rbrace \\
\dddot{\bar{\mathrm{Al}}} & — & 13{,}73 & — & 6{,}07 & \rbrace\, 11{,}08 \\
\dot{\mathrm{Ca}} & — & 4{,}43 & — & 1{,}23 & \rbrace \\
\dot{\mathrm{Mg}} & — & 5{,}28 & — & 1{,}30 & \rbrace \\
\dot{\bar{\mathrm{H}}} & — & 6{,}00 & & & \\
\hline
 & & 100{,}35 & & &
\end{array}
$$

Слѣдовательно глина Гавриловскаго завода, по составу своему, представляетъ смѣсь трехкремнекислыхъ соединеній различныхъ металлическихъ окисловъ и землистыхъ основаній, и по содержанію кислорода въ ея кремнистой землѣ и прочихъ составныхъ частяхъ близко подходитъ къ составу рудной шихты. Это сходство показываетъ, что примѣсь глины нужна не для того, чтобы увеличить въ расплавляемой массѣ шихты количество кислоты или основаній, но чтобы ввести въ составъ шлака новыя вещества, которыя соединясь съ прочими составными частями рудъ, облегчили бы ихъ плавку, а главное сдѣлали бы относительный вѣсъ шлака легче. Послѣднее обстоятельство совершенно объясняетъ полезное дѣйствіе глины при плавкѣ Салаирскихъ рудъ, ибо цѣль этой примѣси состоитъ въ томъ, чтобы, какъ выражаются плавильщики, сдѣлать садку роштейна, относительный вѣсъ котораго, какъ увидимъ ниже, не многимъ разнится отъ вѣса шлака; а безъ примѣси глины подходилъ бы еще ближе къ вѣсу этого продукта, въ составъ котораго входилъ бы тогда преимущественно тяжелый кремнекислый баритъ.

Кромѣ горноваго роштейна и глины прибавляютъ еще въ шихту рудной плавки до 10% шлаковъ отъ этой же самой работы.

Шлаки прибавляются какъ потому, что продуктъ этотъ представляетъ готовое, уже болѣе легкоплавкое соединеніе, нежели составныя части шихты, и потому долженъ облегчать ея плавку, такъ и для того, чтобы извлечь изъ шлаковъ этихъ остающееся въ нихъ серебро, ибо въ шихту полагаются преимущественно шлаки нечистые, заключающіе зерна роштейна.

Разсмотрѣвши составъ шихты Гавриловскаго завода, сдѣлаемъ краткій обзоръ устройства печей, суточной расплавки рудъ, угара серебра, употребленія угля и проч. при плавкѣ Салаирскихъ рудъ, сравнительно съ рудною плавкою другихъ сереброплавиленныхъ заводовъ Алтайскаго округа.

Шахтныя печи въ Гавриловскомъ заводѣ имѣютъ въ вышину отъ 8 до 12 футовъ считая отъ шестка; внутренняя ширина ихъ по передней стѣнѣ равна 2 футамъ, а по задней $2\frac{1}{2}$ футамъ; длина отъ передней стѣны къ фурмѣ $3\frac{1}{4}$ футамъ. Фурмы здѣсь чугунныя и ставятся на 24 дюйма выше шестка;

отверстіе или глазъ фурмы равенъ въ ширину $2\frac{1}{2}$, а въ длину 3 дюймамъ. Въ такую фурму вставляется обыкновенно круглое сопло діаметромъ въ $2\frac{1}{2}$ дюйма. Фурма ставится горизонтально и выдается въ печь на 1 дюймъ.

Вообще размѣры и устройство здѣшнихъ шахтныхъ печей ни чѣмъ не отличаются отъ устройства печей другихъ заводовъ, исключая высоты, которая въ Барнаульскомъ заводѣ простирается до 16 футовъ. Внутренность печей выкладывается огнепостояннымъ кирпичемъ, а подъ набивается сначала глиною, а потомъ тяжелою и легкою мусерною набойкою. Набойка начинается въ 12 дюймахъ отъ фурмы; въ ней вырѣзывается покатый шпуръ, который оканчивается передовымъ гнѣздомъ, находящимся въ наружной печи, называемой шесткомъ; по этому здѣшнія печи должно отнести къ роду печей съ открытою грудью, задѣланныхъ чрезъ шпуръ.

Просушка и задувка печей производится также на обще принятыхъ въ заводахъ правилахъ, то есть сначала прогрѣваютъ ихъ постепенно углемъ, потомъ понемногу стараются ошлаковать внутренность ихъ, пропуская вмѣстѣ съ углемъ нѣсколько корытцовъ шлаковъ, потомъ пускаютъ дутье и начинаютъ плавить рудную смѣсь; причемъ сначала проплавляютъ убогую шихту, потому что при ошлакованіи печи, часть проплавляемой руды можетъ приставать къ ея бокамъ. При обыкновенномъ ходѣ рудной плавки на одну рѣшетку угля бросаютъ два или три корытца рудной смѣси, причемъ стараются, чтобы рудная сыпь какъ можно равномѣрнѣе ложилась на уголь; на эту сыпь снова кладутъ рѣшетку угля, а на уголь опять то же количество руды. Такимъ образомъ пропускаютъ цѣлую колошу, состоящую изъ 4 рѣшетокъ угля и 8 или 12 корытцевъ руды, смотря по ходу плавки. Какъ скоро первая колоша прогоритъ и начнетъ понижаться, то забрасываютъ другую.

При хорошемъ ходѣ плавки въ сутки проходитъ до 20 такихъ колошъ, причемъ расплавляется вся шихта, состоящая изъ 200 пудовъ руды; по этому суточная расплавка рудъ въ Гавриловскомъ заводѣ ни сколько не уступаетъ расплавкѣ другихъ Алтайскихъ заводовъ. Должно принять въ расчетъ, что вмѣстѣ съ рудами расплавляется 20 пудовъ или 10% горноваго роштейна и 20 пудовъ или 10% глины, количество которой еще увеличивается, когда роштейнъ трудно выдѣляется изъ шлака, что легко узнаютъ по густотѣ расплавленной массы и сѣрному запаху, издаваемому шлакомъ. Такимъ образомъ можно положить, что въ сутки расплавляется здѣсь болѣе 250 пудовъ рудъ и флюсовъ, исключая шлаковъ.

Хорошее качество угля, какъ извѣстно, имѣетъ важное вліяніе на суточную расплавку рудъ или вообще на успѣхъ плавки.

Въ этомъ отношеніи заводъ Гавриловскій не можетъ идти въ сравненіе съ другими заводами Алтайскаго округа, потому что употребляетъ смѣтничный уголь, приготовляемый изъ осиноваго, пихтоваго и частію березоваго лѣсу. Съ давняго времени принято за правило, что употребленіе угля при плавкѣ Салаирскихъ рудъ должно быть гораздо менѣе, нежели въ другихъ заводахъ, въ томъ предположеніи, что Салаирскія руды легкоплавки, но это предположеніе не оправдывается опытомъ.

Тяжелошпатовыя руды могутъ только облегчать плавку, то есть быть легкоплавкими въ смѣшеніи съ другими рудами; но самъ по себѣ тяжелый шпатъ есть минералъ весьма трудноплавкій.

Употребленіе угля дѣйствительно должно быть менѣе въ Гавриловскомъ заводѣ; но единственно потому, что тамъ не производится выплавки свинца; извѣстно, что при Алтайской свинцовой плавкѣ, которая ведется гораздо медленнѣе, нежели серебряная, употребленіе угля бываетъ весьма значительное и простирается иногда до 8 коробовъ на 100 пудовъ рудъ, тогда какъ собственно при серебряной рудной плавкѣ, не включая сюда извлекательную и раздѣлительную работы и нѣкоторыя побочныя операціи, также требующія горючаго матеріяла, какъ напримѣръ гертовая плавка, употребленіе угля ни какъ не должно быть болѣе 5 коробовъ на 100 пудовъ рудъ. Въ Гавриловскомъ заводѣ, собственно при рудной плавкѣ, употребляется до 5½ коробовъ угля на

100 пудовъ рудъ и это зависитъ, какъ выше было замѣчено, преимущественно отъ дурнаго качества угля. Плавка ведется здѣсь, какъ вообще въ заводахъ Алтайскаго округа, съ болѣе или менѣе темнымъ наростомъ, величина котораго при хорошемъ ходѣ плавки простирается отъ 4 до 6 дюймовъ. Въ смѣну получаютъ въ одинъ или два выпуска отъ 5 до 12 пудовъ роштейна, такъ что въ сутки, отъ проплавки 200 пудовъ шихты, получается не болѣе 20 пудовъ этого продукта, содержаніемъ отъ 6 до 10 золотниковъ серебра въ одномъ пудѣ. Въ общей сложности получается роштейна нѣсколько менѣе того количества, которое было употреблено въ шихту, такъ что изъ 41,660 пудовъ употребленнаго въ плавку съ 1 Марта 1842 по 1 Марта 1843 года горноваго роштейна, получено роштейна печнаго только 41,375 пудовъ.

Весьма естественно, что при рудной плавкѣ теряется часть сѣры, заключающейся въ проплавляемомъ съ рудами роштейнѣ, тогда какъ увеличеніе массы этого продукта, на счетъ сѣрнистыхъ металловъ, заключающихся въ рудахъ, не можетъ быть значительнымъ, какъ было объяснено прежде.

Угаръ серебра собственно при рудной плавкѣ простирается здѣсь до 36 долей отъ пуда руды или 39% всего серебра, заключающагося въ шихтѣ. Расчитывая этотъ угаръ на одно рудное серебро или на 72 доли, составляющія обыкновенное содержаніе проплавляемыхъ въ теченіе года рудъ, процентальный угаръ будетъ равняться 50%.

Столь значительный угаръ серебра зависитъ преимущественно отъ убогости и качества Салаирскихъ рудъ, и при всѣхъ стараніяхъ возвысить въ нихъ содержаніе и отдѣлить трудно плавкія породы, посредствомъ различныхъ способовъ обогащенія, донынѣ еще не достигнуто выгодныхъ результатовъ.

Убогость рудъ бываетъ причиною, что изъ опредѣленнаго вѣса ихъ получается только малое количество роштейна, именно, какъ сказано выше, не болѣе 10%. Эта незначительная масса продукта не можетъ удобно отдѣляться отъ огромнаго количества шлака, который по не совершенной жидкости своей и большому относительному вѣсу легко задерживаетъ зерна роштейна и чрезъ то увеличиваетъ угаръ серебра. Если выплавлять изъ Салаирскихъ рудъ роштейны убогіе, количество которыхъ при томъ же содержаніи будетъ значительнѣе, тогда какъ показали опыты, угаръ при рудной плавкѣ бываетъ менѣе, но за то обработка большой массы убогаго роштейна металлическимъ свинцомъ сопровождается большою потерею серебра при извлекательной работѣ и въ особенности огромнымъ угаромъ свинца. Вообще совершенство рудной плавки состоитъ въ томъ, чтобы собрать какъ можно болѣе серебра, заключавшагося въ рудахъ, въ роштейнѣ и какъ можно менѣе оставить этого металла въ шлакахъ. Этого можно достигнуть только при совершенно правильномъ, основанномъ на химическомъ изслѣдованіи рудъ и продуктовъ, составленіи шихты и при томъ при такой степени жара, которая бы могла привести рудную шихту въ совершенно жидкое состояніе; потому что только при этихъ условіяхъ можетъ происходить успѣшное выдѣленіе роштейна изъ шлака. Разность въ относительномъ вѣсѣ этихъ продуктовъ, количество и богатство получаемаго при плавкѣ роштейна также имѣютъ великое вліяніе на успѣхъ плавки.

Чѣмъ болѣе эта разность, чѣмъ значительнѣе масса выплавленнаго роштейна, тѣмъ удобнѣе онъ выдѣляется изъ шлака; чѣмъ менѣе въ немъ содержаніе серебра, тѣмъ потрата этого металла будетъ не чувствительнѣе. Мы уже сказали выше о количествѣ и богатствѣ серебромъ получаемаго отъ рудной плавки роштейна, а потому разсмотримъ въ подробности составъ этого продукта опредѣленный разложеніями, которыя произведены были учениками окружнаго училища.

ТАБЛИЦА В.

№	Составъ роштейна.	S	Ba	Fe	Cu	Zn	Pb	Al	Ca	Mg	KиNa	И того.	Примѣч.
	Печной роштейнъ Гавриловскаго завода содержитъ по разложенію учениковъ:												
1	Шадрина	24,94	35,33	20,38	6,66	2,74	0,21	0,47	0,89	1,43	——	92,67	
2	Сергѣева	27,74	35,62	24,97	5,10	1,66	1,51	0,62	0,44	0,41	——	98,07	
3	Кандидата Денисова 3-го .	25,90	39,66	20,42	6,25	2,54	слѣ	ды	1,51	1,56	——	97,84	
	Расчитывая полученное по этому разложенію количество сѣры на металлы можно выразить составъ его слѣдующею формулою	——	$\overset{\prime}{\mathrm{Zn}}$	+ 3	$\overset{\prime}{\mathrm{Cu}}$ +	7 $\overset{\prime}{\mathrm{Ba}}$	+	9$\overset{\prime}{\mathrm{Fe}}$					
	Печной роштейнъ Барнаульскаго завода, по разложенію кандидата Денисова 1-го	26,04	19,87	23,81	9,44	9,26	5,51	0,55	2,08	0,15	2,43	99,14	
	Формула его	——	$\overset{\prime}{\mathrm{Zn}}$	+ $\overset{\prime}{\mathrm{Cu}}$	+	$\overset{\prime}{\mathrm{Ba}}$+	3$\overset{\prime}{\mathrm{Fe}}$						

Къ 4-му листу Гор. Журн. Кн. IV. 1845.

Изъ этихъ разложеній видно, что печной роштейнъ Гавриловскаго завода состоитъ, какъ и всѣ продукты этого рода, преимущественно изъ односѣрнистыхъ соединеній желѣза, барія и мѣди, съ небольшимъ количествомъ односѣрнистаго цинка свинца, и другихъ металловъ.

Главное различіе его отъ роштейна Барнаульскаго и другихъ состоитъ единственно въ относительномъ количествѣ этихъ составныхъ частей, такъ на примѣръ, въ Барнаульскомъ роштейнѣ на три атома односѣрнистаго желѣза содержится по одному атому односѣрнистыхъ барія, мѣди и цинка, тогда какъ въ Гавриловскомъ роштейнѣ на 9 атомовъ односѣрнистаго желѣза содержится 7 атомовъ односѣрнистаго барія, 3 атома односѣрнистой мѣди и одинъ атомъ односѣрнистаго цинка. Принявши вѣсъ Гавриловскаго роштейна, взятаго на разложеніе, за единицу, выходитъ, что $\frac{1}{3}$ этого вѣсу составляетъ барій, $\frac{1}{4}$ сѣра, $\frac{1}{5}$ желѣза почти $\frac{1}{10}$ мѣдь со свинцомъ и цинкомъ а остальное составляетъ весьма незначительное количество глинія, кальція и магнія, какъ можно видѣть изъ таблицы.

Въ Барнаульскомъ роштейнѣ сѣра также составляетъ $\frac{1}{4}$ всего вѣсу, $\frac{1}{4}$ желѣво, $\frac{1}{5}$ барій, $\frac{1}{5}$ мѣдь и цинкъ и $\frac{1}{10}$ свинецъ и остальныя составныя части. Гавриловскій роштейнъ имѣетъ болѣе землистый, нежели металлическій видъ, на воздухѣ онъ скоро разсыпается, и если лежитъ въ большихъ кучахъ, то иногда загорается самъ собою. Явленія эти происходятъ вѣроятно отъ избытка въ роштейнѣ сѣрнистаго барія, который удобнѣе, чѣмъ другіе сѣрнистые металлы этого продукта, окисляется на воздухѣ. Цвѣтъ Гавриловскаго роштейна сѣроваточерный, въ порошкѣ сажистый, относительный вѣсъ= 4,29; твердость онъ имѣетъ незначительную, такъ что при треніи одного куска о другой растирается въ порошокъ, причемъ издаетъ запахъ сѣрнистаго водорода.

Вмѣстѣ съ этимъ роштейномъ получается отъ рудной плавки шлакъ чернаго цвѣта, стекловатый и довольно плотный. Иногда онъ звключаетъ въ себѣ небольшія зерна роштейна; относительный вѣсъ его 3,55; составъ этого шлака можно видѣть изъ слѣдующей таблицы:

ТАБЛИЦА С.

№	Составъ шлака.	$\dddot{Si}$	$\dot{Ba}$	$\dot{Mn}$	$\dot{Fe}$	Al	$\dot{Zn}$	$\dot{Ca}$	$\dot{Mg}$	S	Sb	И того.	Примѣч.
1	Шлакъ отъ рудной плавки Гавриловскаго завода, по разложенію ученика Ярославцева, содержитъ во 100 частяхъ	35,05	43,53	——	7,06	4,02	1,81	2,57	0,82	3,88	слѣд.	98,74	
2	Другой образецъ шлака отъ этой же плавки, по разложенію ученика Титова	40,37	38,40	——	5,06	6,32	1,36	1,49	3,87	0,95	0,55	98,37	
3	Третій по разложенію кандидата Денисова 2	38,7	34,9	1,6	4,1	4,8	7,9	2,7	2,0	1	слѣд.	97,70	
	Въ немъ сѣрнистыхъ соединеній	——	$\acute{Ba}$ 1,85	——	$\acute{Fe}$ 1,21	——	$\acute{Zn}$ 0,12	——	——	——	——	3,18	
	За исключеніемъ сѣрнистыхъ соединеній останется въ шлакѣ	38,7	33,21	1,6	3,09	4,8	7,79	2,7	2,0	——	——	93,89	
	Въ нихъ кислорода	19,52	3,46	0,35	0,70	2,23	1,53	0,75	0,77				
	Слѣдовательно шлакъ этотъ можетъ быть выраженъ формулою	——	$((\dot{Fe}$	$\dot{Mg}$	$\dot{Ca})+$	9,97 $2(\dot{Ba}$	$\dot{Zn}))^3$	$\dddot{Si}^2$	$+\dddot{Al}$	$\dddot{Si}^2$			
4	Шлакъ отъ рудной плавки Барнаульскаго завода, по разложенію Г. Капитана Айдарова	49,92	24,96	——	8,12	4,47	$\dot{Zn}\dot{Mn}$ 0,73	9,28	0,88	0,88	слѣд.	99,24	
	Въ немъ сѣрнистыхъ соединеній	——	$\acute{Ba}$ 0,93	——	$\acute{Fe}$ 1,27	——	$\acute{Zn}$ 0,40	слѣд.	S(Pb,	Cu,Sb)	—	2,6	
	За исключеніемъ ихъ останется	49,92	23,94	——	7,09	4,47	0,35	9,28	0,88	——	——	95,93	
	Въ нихъ кислорода	25,92	2,49	——	1,61	2,07	0,07	2,59	0,33				
	Слѣдовательно формула его будетъ . . .	——	(Ba, $\dot{Fe}$,	$\dot{Ca}$	$\dot{Mg}$	9,16 Mn)	$\dddot{Si}+$	$\dddot{Al}$	$\dddot{Si}^2$				

Къ 4-му листу Горн. Журн. Кн. IV. 1845.

Слѣдовательно существенная разность между шла-
омъ отъ рудной плавки Гавриловскаго завода и
лакомъ отъ той же плавки Барнаульскаго и дру-
ихъ сереброплавиленныхъ заводовъ Алтайскаго ок-
руга (составъ которыхъ мало различается одинъ отъ
ругаго) состоитъ въ томъ, что въ первомъ всѣ ме-
аллическіе окислы находятся въ видѣ двукремне-
ислыхъ соединеній, тогда какъ въ другомъ они
редставляютъ трехъ-кремнекислыя соединенія, ис-
лючая глинозема, который составляетъ двукремне-
емикъ.

Принявши и здѣсь какъ прежде общій вѣсъ шла-
а за единицу, выходитъ, что въ Гавриловскомъ шла-
$\frac{2}{5}$ этого вѣса состоитъ изъ кремнезема, почти
олько же изъ барита, а остальная $\frac{1}{5}$ изъ закисей
елѣза и марганца, окиси цинка, глинозема, извести
агнезіи и сѣрнистыхъ соединеній, находящихся въ
лакѣ въ видѣ роштейна.

Въ Барнаульскомъ шлакѣ кремнеземъ составляетъ
очти половину всего вѣса шлака, барій $\frac{1}{4}$, а осталь-
ую $\frac{1}{4}$ составляютъ закиси желѣза и марганца, оки-
лъ цинка, глиноземъ, известь, магнезія и сѣрни-
ыя соединенія. Слѣдовательно и здѣсь, какъ при
оставѣ роштейна, количество барита въ первомъ
учаѣ почти вдвое болѣе противу втораго.

Серебро роштейна, полученнаго отъ рудной пла-
и, извлекается изъ этого продукта въ горну по-
ѣдствомъ свинца, что и составляетъ собственно

вторую операцію серебряной плавки. Горнило или гнѣздо этого горна имѣетъ видъ неправильнаго конуса, обращеннаго вершиною къ низу; глубина его равняется 3 футамъ, а наибольшій діаметръ въ верхней части горна 5 футамъ. Извлекательный горнъ набивается смѣсью изъ 20 частей огнепостоянной глины, 20 частей угольнаго муссера, 40 частей обыкновенной глины, 4 частей футероваго камня и 30 частей мелкаго щебня отъ разломки печей.

Воздухъ доставляется въ печь 3 соплами; фурма ставится на $2\frac{1}{2}$ дюйма выше верхней плоскости горнила и склоняется на 12° въ горнъ. Въ такомъ горну въ одну сплавку, продолжающуюся отъ 12 до 15 часовъ, обработываютъ отъ 200 до 250 пудовъ роштейна, полученнаго отъ рудной плавки и до 50 пудовъ веркблея или серебристаго свинца.

Процессъ извлекательной работы основанъ на томъ, что свинецъ, имѣя болѣе сродства къ серебр нежели сѣра, извлекаетъ этотъ металлъ, разлага сѣрнистое серебро, заключенное въ роштейнѣ.

Работа производится слѣдующимъ образомъ: сначала прогрѣваютъ горнъ, наполняя его по немногу углемъ, потомъ пускаютъ дутье изъ всѣхъ трехъ сопелъ, наблюдая притомъ, чтобы набойка совершенно прокалилась. Послѣ этого начинаютъ забрасывать роштейнъ, который предварительно разбиваютъ въ крупные куски и отпускаютъ вѣсомъ до 250 пудовъ; если же горнъ выфутеренъ вновь и на немъ производилось еще сплавки роштейна, то для большаго нагрѣванія выпускнаго отверстія, бросаютъ въ горнъ до 10 пудовъ свинца. Безъ этой предосторожности у выпуска (турушки) роштейнъ легко могъ бы застыть и затруднить работу. Въ выпускное отверстіе горна, еще прежде, нежели начнутъ засыпку колошъ, вставляется особый желѣзный штревель, который оканчивается въ видѣ продолговатаго конуса, и служитъ въ послѣдствіи для выпусканія роштейна. Печной роштейнъ засыпается слоями съ углемъ; чтобы расплавить его даютъ сильный жаръ въ продолженіи часа, что называется собственно прожегомъ роштейна. Послѣ этого, отнявши дутье, начинаютъ счищать съ расплавленнаго роштейна плавающія на немъ нечистоты, которыя и составляютъ такъ называемый шлакъ, или сокъ съ роштейна.

Счистивши этотъ шлакъ, снова забрасываютъ уголь и потомъ присаживаютъ по частямъ до 50 пудовъ серебристаго свинца, или веркблея, полученнаго отъ предъидущей извлекательной работы.

Веркблей насаживается болѣе къ противофурменной сторонѣ печи; чтобы избѣжать излишней потраты металла, когда онъ расплавится, переворачиваютъ уголь, чтобы остающіяся на немъ частицы свинца стекали въ горнъ. Въ расплавленную массу свинца и роштейна ставятъ сырой осиновый шестъ, наблюдая чтобы конецъ его доходилъ до выпускнаго отверстія или турушки; отъ сгоранія этого шеста, называемаго дразнилкою, образуются водяные пары и газы, приводящіе расплавленную массу въ кипѣніе, что весьма много способствуетъ успѣху извлеченія, увеличивая число точекъ прикосновенія расплавленнаго свинца и роштейна. Веркблей, употребленный на извлеченіе, содержащій въ пудѣ отъ 10 до 12 золотниковъ серебра, по окончательной расплавкѣ первой 50 пудовой присадки, или перваго отдѣленія горновой работы, повышается до 20 и даже 25 золотниковъ и поступаетъ въ раздѣленіе на трейбофены. Послѣ первой сплавки или перваго отдѣленія обогащенный свинецъ выпускаютъ, а на оставшійся въ горну роштейнъ снова присаживаютъ 50 пудовъ серебристаго свинца съ меньшимъ содержаніемъ противъ употребленнаго на первое отдѣленіе.

Потомъ, когда эта вторая сплавка кончится и свинецъ выпустятъ, присаживаютъ къ оставшемуся роштейну, который послѣ каждой сплавки дѣлается убоже серебромъ, третіе отдѣленіе, состоящее также изъ 50 пудовъ веркблея. Точно такимъ же порядкомъ пропускаютъ 4 и 5 отдѣленія, причемъ на послѣднее отпускается убогій Нерчинскій свинецъ, содержащій отъ $\frac{1}{8}$ до $\frac{1}{4}$ золотника серебра или глетъ съ трейбофена. Обработавши всѣ 5 отдѣленій или 250 пудовъ свинца, снова счищаютъ шлакъ, называемый сокомъ или шлакъ со свинца, и выпускаютъ послѣднее отдѣленіе; потомъ вынимаютъ штревель и начинаютъ выпускать оставшійся отъ извлеченія убогій или, какъ называютъ его, горновой роштейнъ. Выпустивши роштейнъ, горнъ подчищаютъ, подмазываютъ фурму огнепостоянною глиною и потомъ снова начинаютъ работу.

Употребленный въ извлеченіе печной, или богатый роштейнъ, содержавшій среднимъ числомъ $7\frac{1}{4}$ золотника серебра, содержитъ по окончаніи работы не болѣе $2\frac{1}{4}$ золотниковъ въ пудѣ.

Средній угаръ при этой операціи, считая на пудъ расплавленнаго роштейна, равняется 1 золотнику $17\frac{1}{2}$ долямъ или $15{,}6\%$.

Угаръ свинца, на 100 пудовъ употребленнаго въ извлеченіе роштейна, 2 пуда 16 фунтовъ.

Угля на 100 пудовъ роштейна употребляется отъ $2\frac{1}{8}$ до $3\frac{1}{2}$ коробовъ.

Продукты этой работы суть: горновой или убогій роштейнъ, остающійся послѣ извлеченія изъ богатаго роштейна серебра, шлакъ или сокъ съ роштейна, получаемый въ началѣ работы, шлакъ или сокъ со свинца, получаемый при ея окончаніи и серебристый свинецъ или веркблей.

Разсмотримъ въ подробности ихъ составъ:

ТАБЛИЦА D.

№	Составъ Роштейна.	S	Ba	Fe	Cu	Pb	Zn	Sb	Al	Mg	Ca	И того.	Примѣч.
	Горновой роштейнъ Гавриловскаго завода по разложенію учениковъ:												
1	Климова	23,63	36,04	22,60	6,78	3,48	4,00	слѣд.	0,53	0,37	1,74	99,17	
2	Сергѣева	26,76	32,72	22,29	7,11	1,22	3,74	0,36	0,62	1,17	1,68	97,67	
3	По разложенію кандидата Денисова . .	26,50	36,09	Fe+Al 22,22	6,58	1,36	4,00	слѣд.	——	0,72	1,80	99,27	
	Расчитавши количество сѣры на всѣ составныя части роштейна, опредѣленнаго разложеніемъ, получимъ слѣдующую формулу.	——	$8\overset{\prime}{\mathrm{Fe}}+$	$4\overset{\prime}{\mathrm{Ba}}$	$+2$	$(\mathrm{Cu}$	$\mathrm{Pb})\mathrm{S}$	$+\overset{\prime}{\mathrm{Zn}}$	$+\ ($	Mg	$\mathrm{Ca})\mathrm{S}$		

Слѣдовательно составъ горноваго роштейна очень мало отличается отъ роштейна, получаемаго при рудной плавкѣ; вся разность состоитъ въ томъ, что въ горновомъ продуктѣ, какъ показываетъ формула, на 8 атомовъ односѣрнистаго желѣза, содержится 4 атома односѣрнистаго барія, 1 атомъ односѣрнистаго цинка, 2 атома полусѣрнистыхъ свинца и мѣди и 1 атомъ полусѣрнистыхъ кальція и магнія, тогда какъ въ печномъ на 9 атомовъ односѣрнистаго желѣза содержится 7 атомовъ односѣрнистаго барія, 3 атома односѣрнистой мѣди и 1 атомъ односѣрнистаго цинка.

Шлакъ или сокъ съ роштейна, получаемый при началѣ горновой работы, содержитъ, по разложенію Кандидата Денисова 2, во 100 частяхъ:

Кремнезема	32,88
Баритовой земли	20,72
Глинозема и желѣзной закиси.	27,64
Мѣдной окиси	2,45
Свинцовой	1,87
Цинковой	1,98
Извести.	1,63
Магнезіи	1,93
Сѣры	9,88
	100,98

Шлакъ со свинца, получаемый при окончаніи горновой операціи, содержитъ по разложенію того же кандидата Денисова въ 100 частяхъ:

Кремнезема	20,92
Баритовой земли	10,84
Желѣзной окиси	25,69
Свинцовой	16,62
Мѣдной	3,98
Цинковой	1,88
Глинозема	2,98
Извести	7,66
Магнезіи	1,86
Сѣры	6,58
	99,01

Оба эти шлака заключают въ себѣ болѣе или менѣе запутанныхъ зеренъ роштейна; послѣдній, кромѣ того, иногда содержитъ зерна металлическаго свинца, а потому составъ ихъ не можетъ быть выраженъ химическою формулою.

Убогій веркблей Гавриловскаго завода, по разложенію кандидата Климова, содержитъ во 100 частяхъ:

Свинца	96,62
Серебра	0,43
Мѣди	0,47
Сюрьмы	0,29
Желѣза	0,21
	98,02

Серебристый свинецъ или веркблей, обогащенный на извлекательныхъ горнахъ, поступаетъ наконецъ на третью и послѣднюю работу серебряной плавки, раздѣленіе на трейбофенѣ. Работа эта состоитъ въ раздѣленіи серебра отъ свинца въ особо устроенныхъ печахъ, называемыхъ трейбофенами, при помощи возвышенной температуры и при содѣйствіи вдуваемаго въ печь воздуха. Здѣсь свинецъ, какъ металлъ, подверженный окисленію болѣе нежели серебро, обращается въ окись, которая въ сплавленномъ состояніи называется глетомъ и спускается, по мѣрѣ образованія, съ расплавленной массы серебристаго свинца или веркблея, а серебро остается въ трейбофенѣ въ болѣе или менѣе чистомъ состояніи. Трейбофенная работа въ Гавриловскомъ заводѣ производится на обще принятыхъ правилахъ, а потому ограничимся здѣсь однимъ краткимъ ея очеркомъ.

Трейбофенъ, какъ извѣстно, состоитъ изъ трехъ частей: горнила или собственно трейбофена, имѣющаго видъ плоской чаши; вѣтряной печи, въ которую кладутъ горючій матеріялъ и поддувала или зольника, отдѣленнаго отъ вѣтряной печи только одними колосниками или рѣшеткою. Горнило имѣетъ здѣсь около 9 футовъ въ діаметрѣ и покрывается подвижною шляпою, обмазанною внутри глиною; горючимъ матеріяломъ служатъ дрова. Подъ горнила состоитъ изъ чугунныхъ досокъ, на которыя полагается шлакъ въ довольно крупныхъ кускахъ; сверхъ шлака выкладывается другой подъ изъ кирпича, поставленнаго на ребро; на него уже набивается искуственная мергельная набойка, состоящая изъ $\frac{3}{4}$ извести и $\frac{1}{4}$ глины. Набойка эта состоитъ изъ двухъ слоевъ, нижней или мертвой набойки, которая остается безъ перемѣны иногда болѣе года, и верхней или дѣльной набойки, которая набивается вновь послѣ каждаго раздѣла, потому что она, пропитавшись глетомъ, образуетъ такъ называемый гертъ, который по окончаніи трейбованія выламывается и идетъ на гертовую плавку для извлеченія изъ него серебристаго свинца.

Верхняя набойка набивается такъ плотно, чтобы отъ вдавливанія пальцемъ она не принимала ни малѣйшаго впечатлѣнія, на ней вырѣзывается углубленіе, называемое шпуромъ, которое служитъ вмѣстилищемъ бликовому серебру, оно имѣетъ въ длину и ширину 8 вершковъ, а въ глубину одинъ вершокъ. Приготовленная такимъ образомъ набойка просушивается около 5 или 6 часовъ самымъ легкимъ огнемъ, потомъ начинаютъ присадку веркблея, который сначала стараются располагать болѣе по бокамъ трейбофена, наблюдая притомъ всевозможную осторожность, чтобы при первой присадкѣ не повредить набойки. Когда всѣ 200 пудовъ, составляющіе первую присадку, будутъ размѣщены во кругъ шпура по бокамъ трейбофена, тогда въ вѣтряной печи разводятъ умѣренный огонь, который не усиливаютъ до тѣхъ поръ, пока набойка не просохнетъ, что обыкновенно продолжается часовъ 6 послѣ первой присадки. По окончаніи расплавки веркблея и совершенной просушки набойки трейбофена, которая узнается по прекращенію отдѣленія водяныхъ паровъ изъ особыхъ каналовъ, находящихся ниже кирпичнаго пода трейбофеннаго горнила, увеличиваютъ жаръ въ вѣтряной печи; въ это время на расплавленной массѣ свинца образуется особый продуктъ, называемый обштрихомъ и состоящій изъ различныхъ постороннихъ примѣсей, заключавшихся въ веркблеѣ, съ частію пепла, приставшаго отъ набойки.

Продуткъ этотъ, будучи гораздо легче свинца, плаваетъ на поверхности его и счищается съ расплавленной массы насаженнымъ на желѣзный крюкъ полѣномъ.

Счистивши абштрихъ жаръ въ вѣтряной печи снова увеличиваютъ до того, что на поверхности веркблея показываются слабые пары свинцоваго окисла; въ то же время пускаютъ по немногу дутье изъ трехъ сопелъ, помѣщенныхъ на задней стѣнѣ трейбофена, при чемъ образуется сплавленный свинцовый окиселъ или глетъ, который, прикасаясь къ набойкѣ, входитъ въ нее и составляетъ гертъ. Когда набойка сильно пропитается глетомъ, такъ что уже не будетъ болѣе принимать въ себя этого продукта, тогда спускаютъ его изъ трейбофена въ небольшую чугунную печь, называемую горнушкою, гдѣ онъ, проходя чрезъ раскаленные угли, возстановляется; иногда же онъ выпускается въ настоящемъ своемъ видѣ. Глетъ или возстановленный изъ него свинецъ употребляются снова на послѣднее отдѣленіе горновой работы, при хорошемъ трейбованіи онъ не долженъ содержать въ пудѣ болѣе $\frac{1}{4}$ золотника серебра.

По мѣрѣ пониженія расплавленной массы, происходящей отъ спусканія глета, присаживаютъ новое количество веркблея, обыкновенно отъ 50 до 100 пудовъ въ смѣну, и продолжаютъ это до тѣхъ поръ, пока не посадятъ все количество серебристаго свинца, назначенное въ раздѣленіе, и простирающееся отъ 400 до 600 пудовъ. По окончаніи присадки, что обыкновенно бываетъ на третьи сутки, пускаютъ трейбофенъ на погонъ, то есть сгоняютъ постепенно весь накопившійся глетъ, при этомъ чѣмъ менѣе остается въ трейбофенѣ глета, тѣмъ осторожнѣе должно его спускать, потому что онъ тогда бываетъ очень богатъ серебромъ. Когда весь веркблей будетъ обращенъ въ глетъ и спущенъ изъ трейбофена, тогда лигатурное серебро собирается въ шпуръ; здѣсь его перемѣшиваютъ нѣсколько разъ желѣзнымъ крюкомъ, причемъ остающійся въ немъ свинецъ выходитъ на поверхность и обращаяся въ окиселъ спускается въ видѣ богатаго серебромъ глета.

Въ это время на расплавленномъ металлѣ, изъ подъ слоя глета, появляются бѣлыя пятна серебра, которыя постепенно увеличиваются и наконецъ покрываютъ всю его поверхность: это показываетъ, что серебро окончательно очистилось или вскрылось. Иногда послѣ вскрытія серебра оно снова покрывается глетомъ, тогда его должно снова перемѣшать и глетъ спустить.

Серебро собравшееся въ шпурѣ и совершенно очистившееся заливаютъ сначала теплою, а потомъ холодною водою, вынимаютъ полученный бликъ и по совершенномъ охлажденіи набойки разламываютъ гертъ. При этомъ получаются серебряныя крохи, остающіяся на поверхности набойки, особливо, если она была повреждена при первой посадкѣ веркблея.

Все раздѣленіе продолжается отъ 3 до 4 сутокъ, при чемъ задолжается 2 рабочихъ, подъ присмотромъ мастера. Отъ каждаго раздѣла получается серебра въ бликѣ отъ 1 пуда 30 фунтовъ до $2\frac{1}{2}$ пудовъ, герта отъ 70 до 115 пудовъ, съ содержаніемъ въ пудѣ серебра отъ 1 до $1\frac{1}{3}$ золотника и до 26 фунтовъ свинца.

Угаръ серебра при раздѣленіи не превышаетъ 1% или 20 долей отъ пуда веркблея, а потрата свинца простирается до 15% или 6 фунтовъ отъ пуда веркблея.

Гавриловскій заводъ, какъ сказано выше, ежегодно обработываетъ до 500 тысячь пудовъ рудъ на 14 шахтныхъ печахъ; отъ расплавки ихъ получается около 50 пудовъ бликоваго серебра. При этомъ заводъ употребляетъ до 28 тысячъ коробовъ угля и до 2,750 пудовъ Нерчинскаго свинца на извлеченіе серебра изъ роштейновъ и раздѣленіе веркблеевъ, такъ что на каждый фунтъ выплавленнаго серебра угараетъ около 1 пуда 15 фунтовъ свинца. Потеря эта значительнѣе угара свинца на другихъ Алтайскихъ заводахъ, гдѣ она не превосходитъ 1 пуда 5 фунтовъ или 1 пуда 10 фунтовъ; этотъ увеличенный угаръ происходитъ какъ отъ убогаго содержанія Гавриловскихъ печныхъ роштейновъ, которыхъ для полученія опредѣленнаго количества серебра обработывается болѣе чѣмъ въ другихъ заводахъ, такъ и отъ состава сихъ продуктовъ.

Гавриловскій роштейнъ, выплавляемый изъ однихъ Салаирскихъ рудъ, весьма мало содержитъ свинца, и при томъ этотъ металлъ въ большемъ количествѣ остается въ немъ послѣ извлеченія нежели въ роштейнахъ другихъ заводовъ, которые содержатъ иногда до 5 и даже 10 процентовъ свинца.

2.

Отчетъ объ опытахъ, произведенныхъ въ Барнаульскомъ заводѣ, надъ извлеченіемъ серебра изъ роштейновъ въ малыхъ горнахъ.

(Г. Полковника Соколовскаго 1-го).

Существующій нынѣ въ Колывано-Воскресенскихъ заводахъ способъ извлеченія серебра изъ роштейновъ, безъ сомнѣнія имѣетъ недостатки и долженъ уступить, какъ по несовершенству извлеченія, такъ и по большему угару серебра и свинца, способамъ, принятымъ въ заводахъ Саксонскихъ, гдѣ серебро извлекается изъ роштейновъ обозженныхъ, которые плавятся со свинцовыми рудами, нынѣ принятому въ Венгріи богатому и убогому освинцованію и даже старому Нижне-Венгерскому способу, который въ существѣ сходствуетъ съ Алтайскимъ, потому что при немъ серебро извлекается изъ роштейновъ также металлическимъ свинцомъ.

Недостатокъ рудъ свинцовыхъ и трудноплавкость рудъ серебряныхъ составляютъ причину, по которой заводы Алтайскіе, признавая преимущество Саксонской и Венгерскихъ плавокъ, должны остаться при нынѣшнемъ образѣ извлеченія серебра. Для выполненія ежегоднаго наряда 1,000 пудовъ этого метала, Алтайскіе заводы должны расплавить до

3,457,000 пудовъ серебряныхъ рудъ, въ томъ числѣ рудъ свинцовыхъ изъ мѣсторожденій можно добывать не болѣе 368,500 пудовъ. Собственно серебряныя руды по расплавкѣ даютъ отъ 20 до 25% роштейна, слѣдовательно изъ всей массы ихъ получиться можетъ до 875,000 пудовъ этого продукта, въ которомъ заключается болѣе 1,500 пудовъ серебра. Все количество свинцовыхъ рудъ содержитъ этого металла до 74,000 пудовъ, слѣдовательно отношеніе серебра, заключеннаго въ роштейнѣ къ свинцу, находящемуся въ рудахъ, будетъ почти какъ 1 къ 49. Въ Саксонскихъ заводахъ принято за правило, чтобы въ шихтахъ свинцовой плавки, въ которыя входитъ обозженный роштейнъ, выплавленный изъ серебряныхъ рудъ, на одну часть серебра было не менѣе 128 частей свинца; при меньшемъ отношеніи, веркблеи получаются слишкомъ высокаго содержанія, что производитъ значительную потрату серебра и притомъ прочіе продукты этой плавки, какъ напримѣръ блейштейнъ, также остаются богатаго содержанія. Если бы всю массу Алтайскихъ серебряныхъ роштейновъ расплавить съ тѣми свинцовыми рудами, которыя ежегодно получаются изъ мѣсторожденій, тогда, по приведенному выше отношенію, не принимая даже въ расчетъ угара свинца, шихты этой плавки дали бы веркблеи въ 78 золотниковъ, содержаніе необыкновенно высокое, при которомъ угаръ серебра сдѣлался бы огромнымъ, особенно если принять въ соображеніе трудноплавкость Алтайскихъ свинцовыхъ рудъ.

Расчеты эти достаточно убѣждаютъ, что Алтайскіе заводы, при нынѣшней производимости своихъ рудниковъ, ни какъ не могутъ ввести Саксонскаго способа извлеченія. Они не въ состояніи также обработывать роштейны и способомъ богатаго освинцованія, принятымъ въ Венгріи, который въ существѣ сходствуетъ съ Саксонскою плавкою, потому что при немъ роштейны полученные изъ серебряныхъ рудъ также переплавляются съ рудами свинцовыми, и гдѣ при томъ отношеніе серебра къ свинцу еще значительнѣе, чѣмъ въ Саксоніи, такъ, что на 1 часть серебра въ Венгріи признаютъ необходимымъ имѣть въ шихтахъ не менѣе 225 частей свинца.

Недостатокъ свинцовыхъ рудъ вынуждаетъ Алтайскіе заводы обработывать свои роштейны металлическимъ свинцомъ, котораго $\frac{4}{5}$ годичной потребности выплавляется изъ собственныхъ свинцовыхъ рудъ, $\frac{1}{5}$ доставляется изъ заводовъ Нерчинскихъ. Обработка металлическимъ свинцомъ, кромѣ значительнаго угара серебра, невыгодна и потому уже, что при ней менѣе нежели плавкою съ рудами свинцовыми переходитъ серебра изъ роштейна въ веркблей и слѣдовательно не въ полной мѣрѣ достигается цѣль этой работы. Въ богатомъ освинцованіи въ веркблей переходитъ отъ 75 до $90\frac{0}{0}$ всего серебра въ шихтѣ находящагося, въ Саксонскомъ способѣ отъ 70 до

80%, при обработкѣ же роштейновъ металлическимъ свинцомъ, металлъ этотъ извлекаетъ 70% или 60%, а иногда только 50% серебра поступившаго въ работу.

До этой поры извѣстны четыре способа обработки серебряныхъ роштейновъ металлическимъ свинцомъ: a) убогое Венгерское освинцованіе, при которомъ свинецъ присаживается въ шестокъ шахтной печи во время плавки серебряныхъ рудъ. Здѣсь онъ извлекаетъ часть серебра изъ роштейна и потомъ выпускается вмѣстѣ съ нимъ изъ печи. b) Старый Нижне-Венгерскій способъ, гдѣ роштейнъ выпускается въ находящееся внѣ печи гнѣздо, въ которое положенъ металлическій свинецъ, такъ какъ въ одинъ оборотъ нельзя обезсеребрить роштейна до такой степени, чтобы продуктъ этотъ могъ быть переданъ въ послѣдующія работы, по этому застывшій надъ свинцомъ роштейнъ снова переплавляется на той же печи во второй, въ третій и даже въ четвертый разъ, и послѣ всякой переплавки выпускается на свинецъ, которому и отдаетъ свое серебро. c) Обработка такъ называемою гидростатическою плавкою. Здѣсь въ особо устроенныхъ печахъ не свинецъ проходитъ чрезъ роштейнъ, но продуктъ этотъ медленно сверху внизъ переходитъ чрезъ расплавленный свинецъ, передавая ему при этомъ прикосновеніи серебро. Для успѣха этой работы, требующей чрезвычайной внимательности, необходимо наблюдать постоянное отношеніе между количествами расплавленнаго роштейна и свинца, такъ чтобы слой роштейна, находящійся въ одной части печи, не слишкомъ сильно, но и не слабо давилъ на слой свинца расплавленнаго въ особомъ гнѣздѣ печи, и чтобы въ слѣдствіе этого наблюденія роштейнъ не слишкомъ скоро, но и не очень медленно проходилъ чрезъ слой металла. Въ гидростатической плавкѣ, названіе которой происходитъ отъ образа дѣйствія роштейна на свинецъ, также нельзя обезсеребрить роштейна, и продуктъ этотъ долженъ быть, какъ и въ старомъ Венгерскомъ способѣ, нѣсколько разъ переплавляемъ и приводимъ въ соприкосновеніе со свинцомъ d) Наконецъ способъ Алтайскихъ заводовъ состоитъ, какъ извѣстно, въ переплавкѣ полученнаго изъ рудъ роштейна въ особыхъ горнахъ, гдѣ чрезъ него пропускаютъ три или четыре раза свинецъ; обезсеребренный роштейнъ поступаетъ въ шихты рудной плавки, а веркблей, при извѣстномъ содержаніи серебра, въ раздѣленіе.

Три первые способа обработки роштейновъ металлическимъ свинцомъ были испытаны въ Алтайскихъ заводахъ, съ цѣлію замѣнить ими нынѣшнюю извлекательную работу, но не принесли желаемыхъ успѣховъ. Въ Барнаулѣ въ 1839 году пробовали извлекать серебро способомъ Венгерскаго убогаго освинцованія, но при этомъ извлеченіе было весьма не совершенно: роштейны и послѣ присадки свинца оставались еще очень богаты, тогда какъ угаръ этого металла былъ значителенъ.

Причины неуспѣха очевидны: въ Венгріи убогимъ освинцованіемъ обработываются роштейны, содержащіе серебра въ пудѣ 4, рѣдко 5 или 6 золотниковъ; одна присадка свинца хотя и извлекаетъ часть серебра, но его еще много остается въ продуктѣ, изъ котораго металлъ извлекается послѣдующими работами; притомъ убогое освинцованіе имѣетъ въ Венгріи и ту еще цѣль, чтобы извлечь свинцомъ сколько возможно болѣе золота, вмѣстѣ съ серебромъ въ роштейнѣ заключеннаго, и тѣмъ предохранить этотъ металлъ отъ угара въ послѣдующихъ плавкахъ. Алтайскіе роштейны, заключая отъ 7 до 8 золотниковъ серебра, не могли быть одною присадкою свинца доведены до такого убогаго содержанія, при которомъ они обращаются въ шихты рудной плавки; значительный же угаръ свинца, оказавшійся при опытахъ, произошелъ отъ большей трудноплавкости Алтайскихъ рудъ, которыя для совершеннаго разжиженія шихты требовали сильнаго жара, увеличившаго потрату свинца.

Въ Барнаулѣ же произведены были опыты извлеченія серебра старымъ Нижне-Венгерскимъ способомъ, но и они не имѣли успѣха. Хотя при этомъ и могли довести роштейны до убогаго содержанія, переплавляя нѣсколько разъ продуктъ этотъ и вновь приводя его въ прикосновеніе съ металлическимъ свинцомъ, но эти повторительныя переплавки роштейна, чрезъ мѣру увеличивали угаръ серебра и притомъ потеря свинца была весьма значительна, ибо часть этого металла, переходя во время извлеченія въ роштейнъ, въ послѣдующую за тѣмъ переплавку его терялась безвозвратно.

Опыты извлеченія серебра изъ Алтайскихъ роштейновъ гидростатическою плавкою произведены были Г. Полковникомъ Фелькнеромъ въ Локтевскомъ заводѣ, въ бытность его управляющимъ этимъ заводомъ въ 1836 году. Результаты ихъ показали, что способъ этотъ сопряженъ съ угаромъ свинца, гораздо значительнѣйшимъ въ сравненіи съ нынѣшнею потерею этого металла и что роштейны, не смотря на повторительныя переплавки, не могли быть доведены гидростатическою плавкою до такого убогаго содержанія, при которомъ они обращаются въ рудныя шихты. Кромѣ того плавка эта, какъ объяснено выше, требуя великой тщательности въ производствѣ своемъ, весьма медленно обработываетъ роштейны что по огромной массѣ Алтайскихъ продуктовъ составляло бы весьма важное затрудненіе. Невозможность замѣнить обработку Алтайскихъ роштейновъ металлическимъ свинцомъ, другими, болѣе выгодными плавками и неуспѣхъ опытовъ, имѣвшихъ цѣлію производить работу эту способами принятыми въ заводахъ иностранныхъ, побуждали обратить вниманіе на улучшеніе нынѣшней плавки въ извлекательныхъ горнахъ.

Разсматривая ходъ этой работы, первымъ недостаткомъ ея должна казаться нарочная переплавка роштейна, послѣ которой его обработываютъ металлическимъ свинцомъ; переплавка эта, безъ всякаго сомнѣнія, составляетъ главнѣйшую причину значительнаго угара серебра, которымъ сопровождается извлекательная работа Алтайскихъ заводовъ. Надобно было устранить эту потрату металла, избѣжать переплавки роштейна и продукты полученные изъ рудъ прямо обработывать свинцомъ и доводить до того убогаго содержанія, при которомъ они обращаются въ рудныя шихты. Мнѣ казалось, что этого достигнуть можно было самымъ простымъ образомъ, устроивъ при шахтныхъ печахъ небольшіе извлекательные горна, въ которые выпускать по временамъ изъ двухъ смежныхъ печей полученные отъ плавки рудъ роштейны и обработывать продукты эти металлическимъ свинцомъ, также какъ въ обыкновенныхъ извлекательныхъ горнахъ, поддерживая только надлежащую степень жидкости роштейна угольнымъ жаромъ при посредствѣ дутья.

По этому предположенію въ Барнаульскомъ заводѣ устроенъ былъ такой горнъ между двухъ смежныхъ шахтныхъ печей, находящихся въ одномъ общемъ корпусѣ 2 плавиленной фабрики. Чтобы имѣть возможность придать горну надлежащую глубину, оба шестка шахтныхъ печей и гнѣзда ихъ повышены были противъ прочихъ печей на 4 фута;

эту высоту имѣлъ горнъ, внутреннее устройство котораго было совершенно одинаково съ обыкновенными горнами, съ тою только разностію, что тѣ вмѣщаютъ отъ 200 до 250 пудовъ роштейна и свинца, а новый горнъ могъ принять продуктовъ этихъ не болѣе 80 или 100 пудовъ. На горизонтѣ фабрики, въ переди горна сдѣлано было отверстіе для разлива металла въ изложницы, въ почвѣ же фабрики устроена была сковорода для выпуска изъ горна убогаго роштейна. Воздухъ проведенъ былъ отъ воздухопроводнаго канала, съ которымъ находятся въ сообщеніи сопла шахтныхъ печей, особою трубою чрезъ всю ширину печнаго корпуса. Эта труба оканчивалась сопломъ, положеннымъ на край горна у задней стѣны его. Легкій кирпичный навѣсъ покрывалъ горнъ и особою трубою проводилъ въ общую трубу плавиленнаго корпуса, пламя и искры отдѣлявшіяся во время производства работы. Подробности устройства новаго горна и смежныхъ съ нимъ печей означены на прилагаемомъ чертежѣ.

Извлеченіе производилось въ новой печи слѣдующимъ образомъ: два или три раза въ сутки, когда роштейновъ достаточно накоплялось въ гнѣздахъ шахтныхъ печей, продукты эти выпускали въ горнъ съ начала изъ одной, а въ слѣдъ за тѣмъ изъ другой печи.

Горнъ предварительно наполняли каленымъ углемъ и за полчаса пускали дутье, чтобы болѣе разогрѣть его, и тѣмъ предупредить образованіе въ горну настыли.

Смотря по составу рудныхъ шихтъ; въ одинъ разъ выпускали въ горнъ отъ 40 до 60 и даже до 80 пудовъ роштейна. Счистивши съ продукта горновой сокъ и покрывъ поверхность его свѣжимъ углемъ присаживали свинецъ 1 отдѣленія, количество котораго составляло $\frac{1}{3}$ предполагаемаго вѣса роштейна; когда свинецъ расплавлялся, дразнили его въ горну и потомъ выпускали въ изложницы; затѣмъ присаживали 2 отдѣленія свинецъ, опять дразнили и выпускали его и наконецъ пропустивъ 3 отдѣленіе свинца, въ слѣдъ за тѣмъ выпускали изъ горна роштейнъ уже убогій. Вся эта обработка продолжалась не болѣе 2 или 3 часовъ; по окончаніи ея горнъ оставался безъ дѣйствія до слѣдующаго выпуска роштейна.

Изъ этого изложенія хода работъ видно, что извлеченіе въ маломъ горну производилось точно также, какъ въ обыкновенныхъ Алтайскихъ извлекательныхъ горнахъ, съ тою только разностію, что здѣсь въ одинъ разъ обработывалось менѣе роштейна, чѣмъ на обыкновенномъ горну, гдѣ въ одну сплавку употребляется его отъ 150 до 200 пудовъ. Тѣ же самые продукты получались при новой работѣ: веркблеи, если они выходили таковаго содержанія, при которомъ заслуживали уже раздѣленія, передавались на трейбофены; въ противномъ случаѣ обращались въ горнѣ при слѣдующемъ выпускѣ роштейновъ; убогіе роштейны, содержаніе которыхъ измѣнялось $1\frac{1}{2}$ до $2\frac{1}{2}$ золотниковъ, поступали въ шихты рудной плавки.

Такъ какъ въ теченіе сутокъ дѣйствіе горна продолжалось не болѣе 9 часовъ, потому при немъ достаточно было задолжать одного особаго плавильщика, которому впрочемъ во время присадки и выпуска свинца помогали работники обѣихъ шахтныхъ печей.

Горновой плавильщикъ, по окончаніи извлеченія, въ промежуткѣ времени до слѣдующаго выпуска роштейновъ, подчищалъ въ горну, сдавалъ продукты, принималъ свинецъ и прочее. Плавка на шахтныхъ печахъ ни мало не останавливалась во время извлеченія; въ нихъ, по выпускѣ роштейна, запирали выпускныя отверстія и продолжали плавить шихты обыкновеннымъ порядкомъ.

Чтобы опредѣлить, какую выгоду приносило извлеченіе въ малыхъ горнахъ въ сравненіи съ обыкновенною Алтайскою плавкою, въ теченіи всего 1843 года, печи, при которыхъ устроенъ былъ горнъ, дѣйствовали отдѣльно отъ прочихъ; продукты ихъ не смѣшивались съ другими заводскими продуктами; богатые веркблеи раздѣлялись особо на трейбофенахъ, убогіе оборачивались на тотъ же горнъ, роштейны горновые переплавлялись съ рудами въ шихтахъ тѣхъ же шахтныхъ печей. Для сравненія новой плавки съ обыкновенною, двѣ другія шахтныя печи, одинаковаго устройства съ первыми, отдѣлены были отъ прочихъ; на нихъ расплавлены были почти тѣ же руды и продукты, что и на первыхъ, полученный богатый роштейнъ обработанъ отдѣльно, обыкновеннымъ Алтайскимъ способомъ, на особомъ извлекательномъ горну, продукты этой работы, богатые веркблеи раздѣлены особо на трейбофенахъ, веркблеи убогіе обращались на тотъ же самый горнъ, горновой роштейнъ переплавленъ въ рудныхъ шихтахъ тѣхъ же самыхъ печей, однимъ словомъ, этотъ сравнительный опытъ произведенъ былъ по возможности надъ одинаковыми рудами и продуктами при совершенно равныхъ условіяхъ.

Такимъ образомъ на двухъ шахтныхъ печахъ, гдѣ устроенъ новый извлекательный горнъ, расплавлено было 93,250 пудовъ серебряныхъ рудъ, среднимъ содержаніемъ въ $1^{\underline{93}}$ золотниковъ; съ рудами обработано 20,360 пудовъ горноваго роштейна въ $1^{\underline{86}}$ золотниковъ. Во флюсъ употреблено 18,000 пудовъ или 19,3% известковаго камня, 2,400 пудовъ или 2,5% озерной соли и 18,860 пудовъ или 20,2% чистыхъ шлаковъ той же плавки; шлаки не чистые обращались на свои печи безъ учета. Для извлеченія серебра изъ роштейна, въ оборотѣ находилось убогаго веркблея, возстановленнаго свинца и глета 10,622 пуда; количество и содержаніе свинцовыхъ продуктовъ, также какъ и расплавленнаго горноваго роштейна, зависило отъ того, сколько и какого содержанія продуктовъ этихъ послучалось при извлекательной работѣ, потому что всѣ они, какъ уже было сказано, не смѣшивались съ прочими продуктами завода, но обработывались отдѣльно на тѣхъ же печахъ и горну.

Всего въ рудахъ и продуктахъ этой плавки находилось 72 пуда 11 фунтовъ $66\frac{3}{4}$ золотника серебра. Извлеченіе на маломъ горну дало 9,005 пудовъ 5 фунтовъ богатаго веркблея въ $17\frac{74}{}$ золотника; изъ него по раздѣленію получено 40 пудовъ $29\frac{1}{2}$ фунтовъ бликоваго серебра $90\frac{58}{}$ пробы, слѣдовательно чистаго золотистаго серебра въ бликахъ заключалось 38 пудовъ 17 фунтовъ $90\frac{2}{3}$ золотниковъ. Угаръ серебра при всѣхъ работахъ простирался до 13 пудовъ 21 фунта $62\frac{3}{4}$ золотника; расчитывая его, какъ принято въ заводахъ, на расплавленныя руды, онъ будетъ равенъ $53\frac{1}{2}$ долямъ отъ каждаго пуда руды или 28,2%. Если же сдѣлать расчетъ на все количество серебра находившееся въ рудахъ и продуктахъ, въ такомъ случаѣ окажется, что изъ 100 частей общаго вѣса серебра, его получено въ бликахъ 53,1%, въ продуктахъ осталось 28,3% и въ угарѣ оказалось 18,7%. На выплавку бликоваго серебра употреблено 1,915 пудовъ 19 фунтовъ $16\frac{1}{2}$ золотника свинца, что составляетъ потрату 1 пудъ 7 фунтовъ 3 золотника на каждый фунтъ серебра. При всѣхъ работахъ употреблено 5,357 коробовъ угля, слѣдовательно на 100 пудовъ рудъ его расходовали по $5\frac{2}{32}$ коробовъ.

На двухъ другихъ шахтныхъ печахъ расплавлено было 93,010 пудовъ рудъ тѣхъ же самыхъ мѣсторожденій, среднимъ содержаніемъ въ 2 золотника. Съ ними обработано 21,420 пудовъ горноваго роштейна въ $2\frac{1}{96}$ золотника, во флюсъ употреблено 18,400 пудовъ или 19,7% известковаго камня, 2,640 пудовъ или 2,8% озерной соли и 18,860 пудовъ или 20,2% шлаку той же самой плавки. Съ обѣихъ печей получено 28,725 пудовъ богатаго роштейна, среднимъ содержаніемъ въ $7\frac{8}{}$ золотниковъ; продуктъ этотъ, переплавленный на особомъ горну, обработанъ былъ 13,794 пудами убогаго веркблея, абштриха и глета.

По извлеченіи получено 4,846 пудовъ богатаго веркблея, среднимъ содержаніемъ въ $17\frac{13}{}$ золотниковъ; продуктъ этотъ, раздѣленный на трейбофенахъ далъ 20 пудовъ 32 фунта бликоваго серебра $90\frac{44}{}$ пробы, слѣдовательно чистаго золотистаго серебра въ бликахъ получено 19 пудовъ 24 фунта $69\frac{1}{4}$ золотниковъ. Всего серебра, какъ въ рудахъ такъ и продуктахъ рудной плавки и извлекательной работы, заключалось 72 пуда 13 фунтовъ 16 золотниковъ 60 долей. Угаръ его при всѣхъ работахъ равнялся 15 пудамъ 35 фунтамъ 68 золотникамъ, что по расчету на однѣ руды составляетъ потрату $62\frac{7}{8}$ доли отъ каждаго пуда руды, или 32,7%. Если же расчетъ сдѣлать на все серебро, находившееся какъ въ рудахъ, такъ и въ продуктахъ, тогда окажется, что изъ 100 частей его, въ бликахъ получено 27,0%, въ продуктахъ оставлено 51,1% и въ угарѣ оказалось 21,3%. Выплавка бликоваго серебра сопряжена была съ угаромъ 986 пудовъ 18 фунтовъ 62 золотника свинца, что составляетъ потрату 1 пудъ 7 фунтовъ 40 золотниковъ на каждый фунтъ серебра. При всѣхъ работахъ употреблено 5,341 коробъ угля, слѣдовательно на 100 пудовъ рудъ, его расходовали по $5\frac{2}{3}\frac{3}{2}$ коробовъ.

Сравненіе результатовъ обоихъ опытовъ показываетъ:

1) Что извлеченіе въ маломъ горну, гдѣ роштейнъ не переплавляется особо, сопряжено съ меньшею потратою серебра, ибо при расчетѣ на одни только руды угаръ этотъ былъ менѣе $9\frac{3}{8}$ долями отъ пуда руды, или 4,5% въ сравненіи съ потратою при обыкновенномъ способѣ; по расчету же на все серебро, находившееся въ оборотѣ обѣихъ плавокъ, угаръ этого металла въ первомъ случаѣ былъ менѣе 2,58 процентами. Если сбереженіе серебра по первому расчету отнести на все количество рудъ обработываемыхъ въ Колывановоскресенскихъ заводахъ, предполагая, что переплавка и извлеченіе роштейновъ, въ особыхъ горнахъ будутъ уничтожены и вездѣ устроятся малые горна по образцу Барнаульскаго завода, тогда ежегодное сбереженіе серебра отъ введенія новаго

способа извлеченія, можетъ простираться отъ 70 до 80 пудовъ.

2) Кромѣ того при новомъ извлеченіи по расчету всего серебра, находившагося въ рудахъ и продуктахъ, гораздо болѣе получено его въ бликахъ и менѣе оставлено въ продуктахъ нежели при обыкновенномъ способѣ, а именно въ первомъ случаѣ его получено въ бликахъ 53,1°/₀, а во второмъ только 27,0°/₀. Предметъ этотъ весьма важенъ, потому что переплавка большаго количества продуктовъ всегда сопряжена со значительною потратою серебра, которая въ послѣдствіи, при расчетѣ должна также пасть на руды.

3) Употребленіе свинца и угля какъ при новомъ такъ и при старомъ способѣ почти одинаковы.

4) Извлеченіе въ малыхъ горнахъ не представляетъ ни какихъ неудобствъ и еще уничтожаетъ весьма трудную для плавильщиковъ нынѣшнюю плавку въ извлекательныхъ горнахъ.

Отчетъ объ этихъ опытахъ былъ представленъ на разсмотрѣніе Горнаго Совѣта Колывановоскресенскихъ заводовъ. Какъ ни заманчивы были результаты ихъ, но я считалъ необходимымъ, прежде нежели сдѣлано будетъ окончательное заключеніе о тѣхъ выгодахъ, которыя можетъ принести Алтайскимъ заводамъ введеніе новаго способа извлеченія, повторить въ другихъ заводахъ опыты обработки роштейновъ въ малыхъ горнахъ, въ томъ же видѣ, какъ они были сдѣланы въ Барнаулѣ.

Совѣтъ одобрилъ это предположеніе и въ теченіи текущаго заводскаго года въ Змѣевскомъ и Локтевскомъ заводахъ устроено и дѣйствуетъ по одному новому горну, въ Барнаулѣ же эта плавка производится на десяти печахъ, при которыхъ находятся пять малыхъ горновъ. Результаты сихъ опытовъ будутъ представлены на окончательное разсмотрѣніе Горнаго Совѣта 1845 года. Если, какъ ожидать должно и какъ частію извѣстно уже, опыты нынѣшняго года представятъ столь же выгодные результаты, какъ и первыя испытанія Барнаульскаго завода, въ такомъ случаѣ во всемъ Алтайскомъ округѣ переплавка роштейновъ въ особыхъ горнахъ будетъ уничтожена и замѣнится обработкою по новому способу. Конечно не мнѣ судить о преимуществѣ этого способа, но мнѣ кажется, что по простотѣ своей, по умѣренному угару свинца и по убогости получающихся горновыхъ роштейновъ, а слѣдовательно и по совершенству извлеченія, способъ этотъ могъ бы выдержать сравненіе съ гидростатическою плавкою, съ убогимъ освинцованіемъ и со старымъ Венгерскимъ способомъ. Сравненіе это было бы весьма любопытно, потому что заводы Нижней Венгріи, по качеству своихъ серебряныхъ рудъ, ближе другихъ подходятъ къ Алтайскимъ заводамъ.

Объясненіе чертежа шахтныхъ печей Барнаульскаго завода и устроеннаго при нихъ извлекательнаго горна.

---

a) Шахта печи.

b) Засыпное окно, устроенное въ задней стѣнѣ печи.

c) Труба печнаго корпуса.

d) Шестокъ печи.

e) Передовое гнѣздо.

f) Фурма.

g) Воздухопроводная труба.

h) Сковорода, на которую выпускается роштейнъ, если онъ не поступаетъ въ горнъ.

i) Выпускное отверстіе изъ шестка печи въ горнъ

k) Малый извлекательный горнъ.

l) Стѣны и навѣсъ горна.

m) Труба горна, сообщающаяся съ главною трубою печнаго корпуса c.

n) Воздухопроводная труба горна.

p) Фурма горна.

q) Неподвижный желобъ, по которому выпускается изъ горна свинецъ и роштейнъ.

r) Выпускное отверстіе горна.

s) Подвижной желобъ для разлива свинца въ изложницы.

t) Изложницы.

u) Чаша для роштейна.

x) Сковорода для роштейна.

y) Мѣсто куда сбрасываются съ шахтныхъ печей не чистые шлаки.

z) Мѣсто для чистыхъ шлаковъ.

III.

СМѢСЬ.

1.

О горной промышленности Банната.

(Переводъ съ Нѣмецкаго Г. Подполковника Озерскаго).

Хотя горнозаводское производство въ Баннатѣ не можетъ быть причислено къ числу прибыльнѣйшихъ, не менѣе того шесть горныхъ городовъ съ ихъ 20,000 жителей существуютъ исключительно отъ горной промышленности и состоящихъ съ нею въ тѣсной связи фабричныхъ работъ; кромѣ того, вдвое больше народонаселеніе изъ окрестностей, находитъ много случаевъ къ различнымъ заработкамъ и къ сбыту ихъ сельскихъ произведеній. Годичная производимость золота простирается отъ 30 до 40 марокъ, большая половина этого количества вымывается цыганами; серебра извлекается около 2,000 марокъ, частію амальгамаціею, частію плавленіемъ; мѣди 6,000 центнеровъ, изъ коихъ около 2,000 центнеровъ передѣлываются въ мѣдирасковочныя издѣлія и большею частію отправляются въ Турцію; цинка 2,000 центнеровъ; свинца, кромѣ теряющагося при выплавкѣ серебра, около 400 центнеровъ въ видѣ глета; желѣза въ однихъ казенныхъ заводахъ, свыше 10,000 центнеровъ чугунныхъ издѣлій и свыше 20,000 центнеровъ различныхъ сортовъ кричнаго желѣза и желѣзныхъ товаровъ; около 30,0000 центнеровъ каменнаго угля и кокса; стоимость годичныхъ произведеній горнозаводской промышленности простирается до 700,000 флориновъ конвенціонною монетою.

рКомѣ этихъ подземныхъ сокровищъ, представляетъ также нѣкоторую занимательность наружное строеніе горъ и особенно горъ известковыхъ. Изъ находящихся тамъ пещеръ упомяну я о лежащихъ близъ Рѣчицы, замѣчательной по найденнымъ въ ней Бергмейстеромъ Барономъ Рансонне костямъ допотопныхъ животныхъ и близъ Оравицы, заслуживающей вниманіе по ея красотѣ и тому обстоятельству, что въ нѣкоторыхъ мѣстахъ ея ледъ не таетъ и лѣтомъ. Свойственныя известковымъ горамъ котлообразныя углубленія встрѣчаются здѣсь большихъ размѣровъ и многочисленнѣе, нежели гдѣ либо. Самое краткое описаніе техническихъ производствъ, водворенныхъ въ Баннатскомъ горномъ округѣ было бы неумѣстно, не переходя границы, опредѣляемыя кратностію времени и необходимостію удѣлить его на другіе предметы; одно желѣзное производство задержало бы насъ слишкомъ долго. Принимая это въ соображеніе, я ограничусь нѣкоторыми замѣтками о добычѣ каменнаго угля, потому что Баннатскій каменный уголь считается лучшимъ въ цѣлой Венгріи, и объ извлеченіи цинка, такъ какъ нигдѣ въ другихъ мѣстахъ цинкъ въ Венгріи не приготовляется и докончу мои настоящія замѣчанія, описавъ нѣсколькими словами амальгамацію черной мѣди.

А) *Добыча каменнаго угля.*

Преходя молчаніемъ описаніе геогностическихъ отношеній, представляемыхъ Баннатскою каменноугольною формаціею, ограничусь только краткимъ очеркомъ отданныхъ въ откупное содержаніе Герлистіерскихъ (Gerlistier) каменноугольныхъ разработокъ, принадлежащихъ собственно правительству; онѣ находятся непосредственно на границѣ Оравицкаго казеннаго горнаго округа и залежаніе въ нихъ каменнаго угля сходно съ наблюдаемымъ болѣе нежели въ двадцати разработкахъ вблизи находящихся.

Герлистіерскій каменный уголь добывается изъ двухъ параллельно лежащихъ пластовъ каменноугольныхъ; одинъ изъ нихъ называется *лежачимъ* (Liegendflötz), другой *висячимъ* (Hangendflötz). Первый, называемый также *мощнымъ* флецомъ (das mächtige flötz), проходитъ въ каменноугольномъ песчаникѣ, имѣетъ въ толщину до 10 футовъ и состоитъ изъ трехъ отдѣленій, а именно: изъ четыре фута въ толщину лежачаго, четыре же фута въ толщину средняго и два фута въ толщину висячаго; первыя два раздѣлены пластомъ песчаника проникнутаго горною смолою, мощность котораго простирается отъ 6 до 12 дюймовъ, послѣдній же пропласткомъ горючаго сланца, равномѣрно толщиною отъ 6 до 12 дюймовъ.

Висячій или *тонкій* (schmale) флецъ проходитъ на разстояніи восьми клафтеровъ отъ перваго; лежачій бокъ его составляетъ слюдистый песчаникъ мощнаго пласта, а висячій сланцеватая глина; онъ также представляетъ два отдѣленія, каждое въ два фута толщиною; эти слои равнымъ образомъ раздвинуты пропласткомъ горючаго сланца, отъ 6 до 12 дюймовъ толщиною.

Оба параллельно лежащіе каменноугольные флецы простираются отъ востока на западъ и падаютъ подъ угломъ въ 32° на полночь, они пересѣкаются тремя нерудоносными слоями, и въ западной части ихъ обрѣзываются слоемъ падающимъ подъ угломъ 40°, на востокѣ же равномѣрно ограничиваются пластомъ пустой породы, наклоненнымъ также подъ угломъ въ 40° и совершенно вытѣсняются песчаникомъ, слои котораго приняли полночное направленіе.

Каменноугольные флецы разработываются многими штольнами, при чемъ употребляется такъ называемый столбовой способъ выработки; онъ состоитъ въ томъ, что поперемѣнно вынимаются и оставляются столбы каменнаго угля въ четыре клафтера. Послѣ этого, столбы верхнихъ ярусовъ выработываются на очистку, подвигаясь постепенно отъ сзади стоящихъ къ переднимъ. Столбы между глубочайшею и непосредственно надъ нею находящеюся штольною еще не тронуты, но ниже уровня глубочайшей штольны уголь извлекается уже въ значительномъ количествѣ и въ настоящее время приступлено къ построенію машины, посредствомъ которой предположено откачивать воду и поднимать на дневную поверхность уголь; до нынѣ довольствовались, для достиженія этой цѣли, самыми простѣйшими устройствами.

Качество каменныхъ углей Герлистіерскихъ и вообще изъ горнаго округа Оравитцкаго превосходны; они считаются лучшими въ цѣлой Венгріи. Общество Дунайскаго пароходства предпочитаетъ ихъ всѣмъ другимъ; пережженные въ коксъ, они употребляются съ особеннымъ успѣхомъ въ заводахъ Цикловѣ и Оравитцѣ.

В) Добыча цинка.

Въ новѣйшее время необыкновенно усилилось примѣненіе цинка въ архитектурѣ и архитектоникѣ. Если принять въ соображеніе огромную производимость этого металла въ Пруссіи, добыча цинка въ Баннатѣ не можетъ не казаться ничтожною. Однако же она заслуживаетъ нѣкоторое вниманіе, потому что не только въ Венгріи, но и въ цѣлой Австрійской монархіи мѣста не имѣетъ; небольшое количество галмея, встрѣчающееся въ Тиролѣ и въ Ауронцо, непосредственно переработывается въ желтую мѣдь.

Обработываемыя руды почти исключительно состоятъ изъ галмея (*) углекислаго воднаго цинковаго окисла, рѣдко впрочемъ встрѣчающагося совершенно чистымъ, но большею частію въ смѣшеніи съ разными посторонними веществами; содержаніе цинка бываетъ въ нихъ иногда весьма убого и сосредоточивается промывкою. Проба цинковыхъ рудъ производится сплавленіемъ съ опредѣленнымъ количествомъ мѣди, преобразующейся въ латунь. и увеличеніе вѣса ея соотвѣтствуется содержанію цинка. Руководствуясь подобными испытаніями производится оцѣнка и пріемъ рудъ.

Добываніе цинка начинается прокаливаніемъ рудъ; подвергая ихъ пожиганію въ пламенныхъ печахъ, руды утрачиваютъ содержащіяся въ нихъ кристаллизаціонную воду и угольную кислоту, послѣ чего толченіемъ и просѣвкою приводятся онѣ въ порошкообразное состояніе. Эта рудная мука, состоящая изъ цинковаго окисла и различныхъ землистыхъ примѣ-

---

(*) Галмей собственно есть ¾ кремнекислый цинковый окисел.

сей, смачивается поташнымъ щелокомъ и потомъ смѣшивается съ толченымъ древеснымъ углемъ. Находящееся въ щелокѣ кали служитъ для шлакованія земель, а уголь къ возстановленію цинковаго окисла.

За тѣмъ приступаютъ къ собственно такъ называемому процессу возгонки. Рудное смѣшеніе засыпается въ пустые цилиндры длиною до пяти футовъ, приготовляемые въ особой мастерской изъ огнепостоянной глины и кварцеваго песку, цилиндры установляются рядами въ отвѣсномъ положеніи на подъ отражательной печи.

Вытекающій возстановленный и расплавленный цинкъ, послѣ вторичной переплавки въ чугунныхъ котлахъ, при чемъ снимаются всплывающія наверхъ нечистоты, отливается въ штыки и обращается въ продажу. Въ цилиндрахъ остаются шлаки, при очищеніи которыхъ, до половины первыхъ становятся негодными къ дальнѣйшему употребленію. Опыты, предпринятые съ муфельными и лежачими цилиндрами, частію оказались неудачными и окончательное преслѣдованіе ихъ было прекращено, по причинѣ необыкновенно измѣняющихся цѣнъ на цинкъ.

C) Амальгамація въ Цикловѣ.

Одинъ изъ самыхъ труднѣйшихъ горнозаводскихъ вопросовъ состоитъ въ обработываніи рудъ, содержащихъ одновременно серебро и мѣдь, особенно, какъ это почти всегда бываетъ и преимущественно въ Баннатѣ, когда къ нимъ присоединяются сюрьма, мышьякъ или свинецъ. Сколько до нынѣ извѣстно, употребляются въ большомъ видѣ одинъ изъ двухъ способовъ для обработки таковыхъ рудъ, свинцованіе или амальгамація черной мѣди. Первый предпочитается въ тѣхъ случаяхъ, когда мѣдь и серебросодержащія руды достаточно свинчисты или содержатъ золото, второй при противныхъ обстоятельствахъ. Въ Баннатѣ водворены эти оба способа и частію соединены вмѣстѣ; я обращусь предпочтительно къ описанію амальгамаціи черной мѣди, основываясь на томъ, что нигдѣ, кромѣ Шмельница, въ цѣлой Австрійской монархіи производство это не встрѣчается.

Изъ Оравитцскихъ серебросодержащихъ мѣдныхъ рудъ представляющихъ примѣсь желѣза, сюрьмы и мышьяка, выплавляется прежде всего лехъ, то есть смѣсь сѣрнистыхъ металловъ, изъ которыхъ получается черная мѣдь или сплавъ металловъ, содержащій въ одномъ центнерѣ, кромѣ мѣди, около 10 фунтовъ желѣза, сюрьму, мышьякъ и отъ 12 до 15 лотовъ серебра.

Въ Догначкѣ, напротивъ того, руды содержащія, кромѣ серебра и мѣди, свинецъ и часть золота, проплавляются на лехъ, изъ котораго проплавкою съ свинчистыми примѣсями извлекаются около двухъ третей серебра и все золото, послѣ чего лехъ обрабатывается на черную мѣдь. Содержащійся въ послѣдней свинецъ выдѣляется по мѣрѣ возможности зейгерованіемъ. Обработанная такимъ путемъ черная мѣдь содержитъ въ центнерѣ, кромѣ мѣди, около 15 фунтовъ желѣза и свинца, съ остатками серебра въ количествѣ отъ 8 до 10 лотовъ.

Черная мѣдь полученная въ Оравицѣ и Догначкѣ подвергается амальгамаціи, но предъ тѣмъ предварительно прокаливается, для содѣланія ее хрупкою, послѣ чего толчется въ похверкѣ и приводится молотіемъ въ муку. Мелко измолотая и просѣянная мука черной мѣди смѣшивается съ нѣсколькими процентами сѣрнаго колчедана, или обильнаго сѣрою леха и съ 10 процентами поваренной соли и пожигается въ теченіи 6 или 8 часовъ при доступѣ воздуха въ пламенной печи.

Въ слѣдствіе этой операціи, мѣдь и желѣзо окисляются, сюрьма и мышьякъ большею частію улѣтучиваются, свинецъ съ частію серебра вбирается подомъ печи, и почти все серебро вступаетъ въ соединеніе съ хлоромъ, выдѣляя его изъ поваренной соли. Операція эта считается оконченною, когда при растираніи не обнаруживаетъ металлическаго блеска.

За этимъ слѣдуетъ дѣйствительное сортучиваніе. Обозженная мука смачивается теплою водою до тѣхъ поръ, пока не приметъ видъ тѣста; наполнивъ имъ подвижныя около осей бочки, вмѣщающія соразмѣрное серебру количество ртути и по нѣскольку мѣдныхъ шаровъ, бочки приводятся въ вращательное движеніе. Въ началѣ производится оно весьма быстро, подъ конецъ гораздо медленнѣе, чтобы ртуть и амальгама могли настоящимъ образомъ соединиться и выдѣлиться изъ обработываемаго тѣста; операція эта продолжается отъ 18 до 20 часовъ.

Химическій процессъ совершающійся въ бочкахъ состоитъ въ томъ, что среди жидкой и нагрѣтой тѣстообразной смѣси, обильной мѣднымъ окисломъ, двухлористое серебро и мѣдные шары обнаруживаютъ обоюдное противодѣйствіе. Послѣдніе разлагаютъ двухлористое серебро и серебро соединяясь со ртутью производитъ амальгаму.

По окончаніи сортучиванія, ртуть и амальгама собираются въ особенный сосудъ; прожиманіемъ амальгамы отдѣляется она отъ механически примѣшанныхъ частицъ ртути и наконецъ прокаливается подъ чугуннымъ колпакомъ. Ртутные пары сгущаются въ водѣ, а остающееся на тарелкахъ губчатое серебро переплавляется и за тѣмъ сдается на монетный дворъ.

Жидкость остающаяся въ бочкахъ, долженствующая содержать не болѣе одного квента серебра на одинъ центнеръ высушенныхъ мѣдистыхъ остатковъ, послѣ должной просушки послѣднихъ, обработывается на безсеребристую черную мѣдь. Очистивъ ее на шплейссгердахъ еще разъ переплавляютъ, разливаютъ въ штыки и обращаютъ въ продажу.

2.

НѢСКОЛЬКО ЗАМѢТОКЪ О МИНЕРАЛОГИЧЕСКИХЪ БОГАТСТВАХЪ Восточной Сибири.

(Извлечено изъ письма къ Г. Подполковнику Озерскому, отъ бывшаго Директора Иркутской Гимназіи, Г. Щукина).

Минералогическое описаніе Россійскаго Государства, Севергина, изданное въ 1810 году, представляло сводъ свѣдѣній о всѣхъ мѣсторожденіяхъ минераловъ нашего отечества; въ этомъ сочиненіи сказано, что цеолитъ находится въ шарахъ Камчатки.

Вотъ все, что извѣстно было относительно цеолитовъ Иркутской губерніи. Членъ ИМПЕРАТОРСКОЙ Академіи Наукъ Лаксманъ, жившій въ Иркутскѣ и умершій тамъ около 1801 года, имѣлъ въ своемъ кабинетѣ всѣ минералы Иркутской губерніи; но тамъ не было породъ изъ семейства цеолитовъ.

Кабинетъ его, вмѣстѣ съ богатымъ собраніемъ раковинъ Южнаго и Восточнаго океана, купленъ былъ въ 1803 году для Иркутскаго главнаго народнаго училища и сохраняется нынѣ въ Иркутской гимназіи. Первое свѣдѣніе о существованіи цеолитовъ въ нынѣшней Иркутской губерніи получилъ я изъ разсматриванія минеральнаго кабинета, оставшагося въ Иркутскѣ послѣ смерти бывшаго Ассессора Сѣверикова. Кабинетъ его, состоявшій единственно изъ породъ Иркутской губерніи, заключалъ въ себѣ двѣ щетки красноватаго стильбита. Сѣвериковъ померъ въ 1803 году.

Изъ этого видно, что о существованіи цеолитовъ въ Иркутской губерніи узнали между 1801 и 1803 годами. По прибытіи въ Иркутскъ въ началѣ 1817 года и разсматривая обширнѣйшій кабинетъ бывшаго тогда Иркутскаго пробирнаго мастера Харинскаго, нашелъ я нѣсколько щетокъ красноватаго стильбита, но кабинетъ этотъ собирался съ давняго времени и настоящій владѣтель не зналъ, гдѣ онѣ были найдены. Лѣтомъ 1817 года, обозрѣвая вулканическія окрестности Тункинской крѣпости, удалось мнѣ найти бѣлые таблицеобразные кристаллы, которые по наружному виду признаны мною за бѣлые листоватые цеолиты (стильбиты). Извѣстно ли было мѣсторожденіе цеолитовъ путешествовавшему по Иркутской губерніи въ 1817 году минералогу Мору, я не могъ получить въ Иркутскѣ удовлетворительнаго свѣдѣнія. Вѣроятно, Г. Моръ не думалъ, чтобы въ Иркутскѣ находились любители минералогіи и не хотѣлъ никому сообщить о сдѣланныхъ имъ открытіяхъ. Въ 1818 году, обозрѣвая многія мѣста Верхнеудинскаго округа для собиранія различныхъ естественныхъ произведеній, между прочимъ нашелъ я куски бѣлаго лучистаго цеолита (мезотипа) близъ солянаго озера Оронгой по самой дорогѣ идущей къ Кяхтѣ, а не доѣзжая за 46 верстъ до этого города собралъ я нѣсколько щетокъ и отдѣльныхъ кристалловъ анальсима. Эта находка заставила думать, что красноватые стильбиты, видѣнные мною въ кабинетахъ Сѣверикова и Харинскаго, должны находиться гдѣ либо въ Забайкальскомъ краѣ. Прибывшій въ 1822 году въ Иркутскъ Генералъ-Губернаторъ А. С. Лавинскій узнавъ, что тамъ, при самыхъ ничтожныхъ средствахъ, составляются минеральные кабинеты, изъявилъ желаніе имѣть полное собраніе минераловъ ввѣреннаго ему края. Начальники отдаленныхъ мѣстъ, узнавъ о желаніи его Высокопревосходительства, со всѣхъ сторонъ при удобныхъ случаяхъ высылали минералы собранные въ ближайшихъ окрестностяхъ.

Въ одной огромнѣйшей посылкѣ, отправленной изъ Верхнеудинскаго округа въ 1824 году, найдены были мною тѣ самые красноватые стильбиты, которые находились въ кабинетахъ Сѣверикова и Харинскаго. Представя Г. Генералъ-Губернатору важность этого открытія для любителей минералогіи, я просилъ узнать въ точности мѣсторожденіе столь рѣдкаго минерала. Отправленному въ 1825 году по дѣламъ службы Г. Харинскому поручено было между прочимъ обозрѣть берега рѣкъ Чикоя и Хилка и вообще мѣста лежащія по теченію рѣки Селенги. Осенью Г. Харинскій возвратился съ большею добычею собранныхъ имъ минераловъ. Кромѣ извѣстныхъ уже прежде породъ, привезены были: стильбиты различныхъ оттѣнковъ бѣлаго и розоваго цвѣта, шабазиты, мезотипы, анальсимы; въ этомъ собраніи найдено было нѣсколько щетокъ окристаллованнаго апофилита. Съ этого времени всѣ минеральные кабинеты Восточной Сибири снабжались цеолитами единственно съ береговъ рѣкъ Чикоя и Хилка. Самыя красивыя щетки стильбитовъ и шабазитовъ найдены Г. Харинскимъ близъ селеній Куналейскаго и Мухоршибирскаго. Въ 1834 году, обозрѣвая училища Забайкальскаго края, я видѣлъ нѣсколько щетокъ блѣднорозоваго стильбита въ минеральномъ кабинетѣ учителя Троицко-Савскаго уѣзднаго училища Г. Крюкова, который нашелъ новое мѣсторожденіе стильбитовъ въ 35 верстахъ отъ Троицко-Савска.

Нынѣ, когда партіи золотоискателей посѣщаютъ самыя отдаленныя мѣста, доступныя только бродячимъ Тунгузамъ, сколько можно было бы получить новыхъ свѣдѣній о мѣсторожденіяхъ минераловъ Восточной Сибири, но къ сожалѣнію начальники партій бываютъ большею частію лица безъ всякихъ познаній, которые, имѣя въ виду одно только золото, не обращаютъ никакого вниманія на другіе предметы.

Съ того времени, какъ Иркутскіе купцы приняли участіе въ золотопромышленности, многіе изъ нихъ, по убѣжденію моему, поставили въ обязанность начальникамъ партій, собирать образцы всѣхъ встрѣчающихся минераловъ. Въ концѣ осени стоитъ только пересмотрѣть собранную добычу, чтобъ получить свѣдѣніе о новыхъ мѣсторожденіяхъ минераловъ.

Въ 1845 году Иркутской почетный гражданинъ В. Н. Баснинъ, какъ извѣстный любитель просвѣщенія, отправивъ одну партію золотоискателей осмотрѣть пространство отъ Киренска до рѣки Удерей, поручилъ ей между прочимъ собирать образцы минераловъ. Партія въ сопровожденіи Тунгуса ѣхала вблизи береговъ Средней Тунгуски. Чрезъ нѣсколько дней, проѣхавъ значительное разстояніе, она не встрѣтила ни одного Тунгуса. Прежній проводникъ не зналъ уже мѣстъ и партія принуждена была ѣхать по солнцу. Держась извѣстнаго направленія, она чрезъ три мѣсяца безъ проводника выѣхала на рѣку Удерей. Сколь ни затруднительно для минералогическихъ изслѣдованій путешествіе на верховыхъ лошадяхъ и по мѣстамъ едва проходимымъ, но желаніе Г. Баснина было исполнено.

Партія, возвратясь зимою въ Иркутскъ, привезла множество минераловъ найденныхъ во время поѣздки.

Кромѣ горныхъ породъ, были слѣдующіе минералы: 1 сердолики густаго кровянаго цвѣта, 2 горные хрустали и раухтопазы, 3 халцедоны сѣраго и разной степени густоты голубаго цвѣта, 4 яшма краснаго, зеленаго, желтаго и другихъ цвѣтовъ, 5 известковые шпаты бѣлаго и желтаго цвѣта различныхъ кристаллизацій, 6 свинцовый блескъ, 7 желѣзный колчеданъ и прочее.

Но всего замѣчательнѣе, что въ этомъ собраніи найдено три куска бѣлаго лучистаго мезотипа, находимаго до нынѣ единственно между рѣками Хилкомъ и Селенгою въ Верхнеудинскомъ округѣ; вѣроятно, въ прошломъ 1844 году отправленная туда же партія золотоискателей найдетъ и другіе минералы.

3.

О выдѣлкѣ и цѣнности желѣза въ Бельгіи (*).

Статья Г. Герена.

(Переводъ съ Нѣмецкаго Г. кондуктора Иванова).

При всякой пудлинговой операціи выдѣлываютъ

(*) Polytechnisches Journal 1844 года Bd. XCI, Heft. 3.

четыре крицы, каждая вѣсомъ отъ 50 до 75 футовъ.

Обжавъ ихъ по мѣрѣ возможности въ самой печи посредствомъ лома, вытаскиваютъ изъ нея и поспѣшно подносятъ подъ тяжелый чугунный лобовой молотъ, гдѣ сначала сплющиваютъ ихъ однимъ ударомъ, при чемъ изъ нихъ вытекаютъ шлаки какъ изъ губки; потомъ ихъ перевертываютъ другими сторонами, такъ что изъ крицы образуется четырехъугольная призма, около двухъ футовъ длиною, которую тотчасъ же пропускаютъ между валками около четырехъ разъ, отъ чего она превращается въ плоскую полосу, имѣющую около 5 дюймовъ ширины и $\frac{3}{4}$ дюйма толщины и называемую широкополосною болванкою (Mill-bars). Г. Гернъ видѣлъ въ Кульѣ совершенно новое устройство для обжима крицъ. Это есть родъ молота, который однако дѣйствуетъ не ударами отъ собственной тяжести, но поднимается и опускается посредствомъ кривошипа (или эксцентрика), производя такимъ образомъ не быстрое, но постепенное и въ то же время весьма сильное давленіе.

Такимъ образомъ полученное желѣзо представляетъ уже совершенно волокнистое сложеніе; но не имѣетъ еще надлежащей связи въ частяхъ своихъ, что замѣчается даже по наружному виду плоскихъ болванокъ. Ихъ разрѣзаютъ большими ножницами на нѣсколько кусковъ, длиною около двухъ футовъ, такихъ ножницъ обыкновенно находится въ фабрикѣ нѣсколько; они постоянно приводятся въ движеніе паровою машиною, устроенною для дѣйствія катальныхъ становъ. Около пяти отрѣзанныхъ кусковъ кладутъ одинъ на другой, связываютъ между собою и закладываютъ въ отражательную печь, гдѣ нагрѣваютъ ихъ до сварочнаго жара и послѣ того прокатываютъ въ валкахъ. Выдѣлка желѣза низшаго сорта этимъ и оканчивается, для полученія же лучшаго сорта желѣза, его еще одинъ или нѣсколько разъ подвергаютъ той же операціи, которая здѣсь называется рафинированіемъ.

Валки здѣсь вездѣ отливаются и обтачиваются на самыхъ заводахъ. Для легчайшей обработки, ихъ отливаютъ изъ сѣраго чугуна; только гладкіе плющильные валки отливаются въ чугунныя формы, для сообщенія поверхности ихъ большей твердости, но они все таки бываютъ нѣсколько мягки, такъ что ихъ можно, хотя съ большимъ трудомъ, обтачивать, что производится помощію стальнаго рѣзца около $1\frac{1}{2}$ дюймовъ шириною, укрѣпленнаго на весьма толстой подставкѣ.

Если нужно получить самое лучшее желѣзо, то, послѣ послѣдней прокатки его, иногда еще разъ проковываютъ подъ болѣе легкимъ молотомъ, какъ это дѣлается на желѣзномъ заводѣ въ Monceausur-sambre.

Г. Геренъ видѣлъ приготовленіе рельсовъ для желѣзныхъ дорогъ, которое было въ полномъ ходу на машинной фабрикѣ Кокериля, въ Серенѣ, и на желѣзномъ заводѣ въ Monceau-sur-sambre.

Для приготовленія рельсовъ, кладутъ нѣсколько кусковъ желѣза одинъ на другой, обыкновенно 5 или 6, около 5 дюймовъ шириною, $\frac{3}{4}$ дюйма толщиною и 4 фута длиною, связываютъ ихъ тонкимъ рѣзнымъ желѣзомъ и подвергаютъ въ печи сварочному жару, и послѣ того пропускаютъ ихъ между прокатными валками, для приданія имъ требуемой формы.

Между прочимъ должно замѣтить, что одинъ изъ наружныхъ кусковъ, который долженъ составлять верхнюю сторону рельса, дѣлается изъ такого желѣза, которое было уже разъ проварено, между тѣмъ какъ для прочихъ кусковъ употребляются необработанныя еще плоскія болванки.

Такъ какъ при изготовленіи рельса желѣзо прокатывается, то изъ этого слѣдуетъ, что верхняя часть готоваго рельса состоитъ изъ двупроварнаго, прочія же части его изъ однопроварнаго желѣза. Но изъ этого не должно заключать, что это также дѣлается и на всѣхъ заводахъ, на противъ, на лучших заводахъ операція эта производится гораздо тщательнѣе. Для сварки и прокатки служатъ особенные валки, между которыми пачки желѣза, нагрѣтыя до сварочнаго жара, прокатываются обыкновеннымъ способомъ въ толстые четырехъ-угольные бруски, которые потомъ пропускаются между рельсокатальными валками въ вырѣзки, имѣющіе форму рельсовъ, до тѣхъ поръ, пока эти бруски не примутъ надлежащей формы. Вырѣзки имѣютъ такую форму, что въ первыхъ изъ нихъ квадратный брусокъ только утончается и вытягивается не измѣняя своей квадратной формы, въ слѣдующихъ же вырѣзкахъ съ той стороны, которая должна образовать нижнюю, узкую часть рельса, брусокъ болѣе и болѣе сплющивается и въ то же время расширяется, между тѣмъ какъ верхняя часть удерживаетъ свою толщину и только на краяхъ получаетъ необходимыя закругленія. При этой обработкѣ рельсъ лежитъ на боку.

Наконецъ его еще пропускаютъ чрезъ одну вырѣзку, при чемъ онъ, проходя въ перпендикулярномъ положеніи или ребромъ съ лицевой стороны, сглаживается и закругляется. Совершенно прокатанный рельсъ выходитъ изъ валковъ весьма искривленнымъ, по этой причинѣ его кладутъ, пока онъ еще находится въ раскаленномъ состояніи, на большой чугунный столъ, выпрямляютъ и срѣзываютъ оба конца, чтобъ придать ему нужную длину. Эта довольно важная операція (потому что рельсы всѣ должны непремѣнно имѣть одинаковую длину) производится на упомянутыхъ желѣзныхъ заводахъ посредствомъ двухъ круглыхъ пилъ, кои составлены изъ нѣсколькихъ сегментовъ, но вообще устройствомъ своимъ похожи на обыкновенныя пилы. Діаметръ ихъ бываетъ отъ 3 до $3\frac{1}{2}$ футовъ. Двѣ такихъ пилы располагаются параллельно и такъ, что ихъ оси находятся по одной и той же прямой линіи. Эти пилы помѣщены на разстояніи длины рельсовъ и приводятся въ движеніе тою же паровою машиною, которая сообщаетъ движеніе валкамъ. Предъ пилами находится родъ стола или помоста, на который кладется еще совершенно раскаленный до красна рельсъ, между тѣмъ какъ паровая машина пускается въ полный ходъ и пилы дѣйствуютъ чрезвычайно быстро; въ это время нѣсколько работниковъ нажимаютъ рельсъ къ обоимъ пиламъ. Въ продолженіе одной секунды, оба рельса на концахъ перепилятся въ одно время, послѣ чего готовые рельсы кладутъ въ сторону для охлажденія. Сварка, прокатка, выпрямленіе и отпиливаніе концовъ рельса производится такъ скоро, что достаточно одного нагрѣванія, чтобъ изъ пачки связанныхъ кусковъ желѣза сдѣлать совершенно готовый рельсъ.

Послѣ этого слѣдуетъ обработка обоихъ концовъ рельса, которые по новому своему устройству, за исключеніемъ разумѣется лицевой стороны, загибаются подъ тупымъ угломъ и этими сгибами въ послѣдствіи складываются вмѣстѣ въ подушкахъ и заклиниваются. Чтобъ произвести этотъ сгибъ, конецъ рельса накаливаютъ въ обыкновенномъ кузничномъ горну и потомъ вкладываютъ его въ машину, представляющую родъ чеканнаго станка, которая давленіемъ своимъ дастъ ему надлежащую форму, послѣ чего конечнымъ плоскостямъ придаютъ болѣе правильный видъ ручною отковкою. Наконецъ рельсы въ холодномъ состояніи еще осматриваютъ и потомъ выпрямляютъ, что на фабрикѣ Кокериля производится посредствомъ винта. Нѣсколько работниковъ кладутъ рельсъ ребромъ на двѣ подставки, находящіяся на небольшомъ разстояніи одна отъ другой, такъ что часть рельса между этими подставками не имѣетъ опоры. Находящійся въ этомъ промежуточномъ пространствѣ вертикальный винтъ нажимаютъ на свободно лежащую часть рельса и такимъ образомъ производятъ давленіе нужное для выпрямленія его. При этомъ все зависитъ отъ надлежащей внимательности рабочаго, который замѣчаетъ на рельсѣ малѣйшія выпуклости или вогнутости и такія мѣста рельса выправляетъ подъ винтомъ.

На другомъ заводѣ въ Monceau-sur-sambre, этотъ винтъ замѣняется тяжелымъ ручнымъ молотомъ.

Бельгійское желѣзо, именно получаемое помощію кокса и выдѣлываемое въ пудлинговыхъ, печахъ имѣетъ вообще довольно хорошія качества.

Почти все желѣзо бываетъ чрезвычайно жилковато и вязко и вмѣстѣ съ тѣмъ мягко, и потому оно можетъ имѣть многообразныя употребленія въ большомъ видѣ, какъ то: для рельсовъ желѣзныхъ дорогъ, для машинныхъ частей и для выдѣлки гвоздей, при которыхъ высокая степень вязкости необходимѣе, нежели твердость. Однако вообще Бельгійское желѣзо въ качествахъ уступаетъ лучшему Нѣмецкому желѣзу, и потому гдѣ требуется желѣзо особенной доброты, тамъ въ Бельгіи употребляютъ Нѣмецкое, а также и Шведское желѣзо.

Выдѣлка желѣза въ Бельгіи очень значительна и можно принять, что болѣе половины получаемаго чугуна передѣлывается въ желѣзо.

Цѣны Бельгійскаго желѣза, выдѣлываемаго помощію каменнаго угля въ заводѣ Кокериля суть слѣдующія:

Низшій сортъ желѣза означается № 1. Это показываетъ, что широкополосныя болванки были обработаны только одинъ разъ. Это желѣзо называютъ fer mitis и употребляютъ его только на самыя обыкновенныя работы. 100 килограммовъ его стоятъ 25 франковъ.

Лучшій послѣ этого сортъ, который идетъ на обыкновенныя издѣлія, употребляемыя въ общежитіи, есть № 2 (двупроварное). Изъ этого сорта дѣлаютъ рельсы для желѣзной дороги въ Серенѣ. Цѣна 26 франковъ за 100 килограммовъ.

Слѣдующій за этимъ сортъ желѣза обозначается № 3 (трехпроварное). Цѣна 28 франковъ за 100 килограммовъ.

Наконецъ послѣдній сортъ подъ, № 4, который не только переработывается четыре раза, но и выдѣлывается изъ особеннаго чугуна, выплавленнаго изъ отборныхъ рудъ и употребляется только въ особенныхъ случаяхъ. 100 килограммовъ этого сорта желѣза стоятъ 40 франковъ.

Всѣ эти цѣны относятся впрочемъ къ желѣзу обыкновенныхъ размѣровъ, какъ то квадратному, круглому и прочимъ. Сорты желѣза, имѣющіе другую форму, какъ напримѣръ употребляемые на оконные переплеты, также листовое желѣзо, значительно дороже и стоятъ подъ № 2 40 франковъ.

Отливочный чугунъ 1 сорта стоитъ 13 фран.
——— —— 2 —— ——— 12 ——
Кричный чугунъ 1 —— ——— 11 ——
——— —— 2 —— ——— 9 —— 50 сант.

На желѣзномъ заводѣ Кулье, близъ Шарлеруа, установлены слѣдующія цѣны:

1 сорт. отъ 28 до 36 фран. обыкновенно 33 фран.
2 —— — 26 — 31 —— ——— 30 ——
Оконное желѣзо 1 сорта — ——— 38 ——
Отливочный чугунъ 1 сорта ——— 14 ——
——— —— 2 —— ——— 13 ——
Кричный чугунъ какъ половинчатый такъ, равно и бѣлый . . . . 11 ——

4.

О золотѣ, открытомъ въ казенныхъ округахъ Уральскихъ заводовъ, въ 1844 году.

Въ продолженіе лѣта 1844 года развѣдочными партіями открыто золота: 1) въ округѣ Екатеринбургскихъ заводовъ до 34 пудовъ 8 фунтовъ 72 золотниковъ 72 доли; 2) въ округѣ Златоустовскихъ заводовъ до 28 пудовъ 15 фунтовъ 92 золотника 29 долей; 3) въ округѣ Гороблагодатскихъ заводовъ до 8 пудовъ 24 фунтовъ 56 золотниковъ 60 долей; 4) въ округѣ Богословскихъ заводовъ до 20 пудовъ 22 фунтовъ 19 золотниковъ 64 долей и 5) въ дачѣ Сѣверной Горной Экспедиціи, командированною изъ Богословскихъ заводовъ партіею, пріискано до 39 фунтовъ 84 золотниковъ 12 долей. Всего открыто вновь золота до 92 пудовъ 31 фунта 44 золотниковъ 45 долей. Кромѣ того, въ округѣ Гороблагодатскихъ заводовъ найдено золотистой платины до 2 пудовъ 10 фунтовъ 22 золотниковъ 48 долей.

* * *

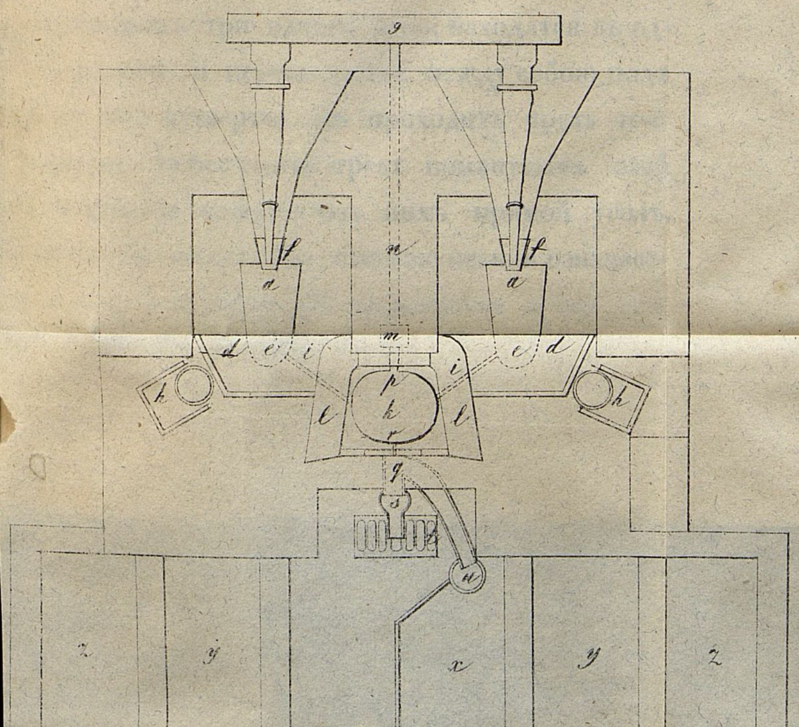
5.

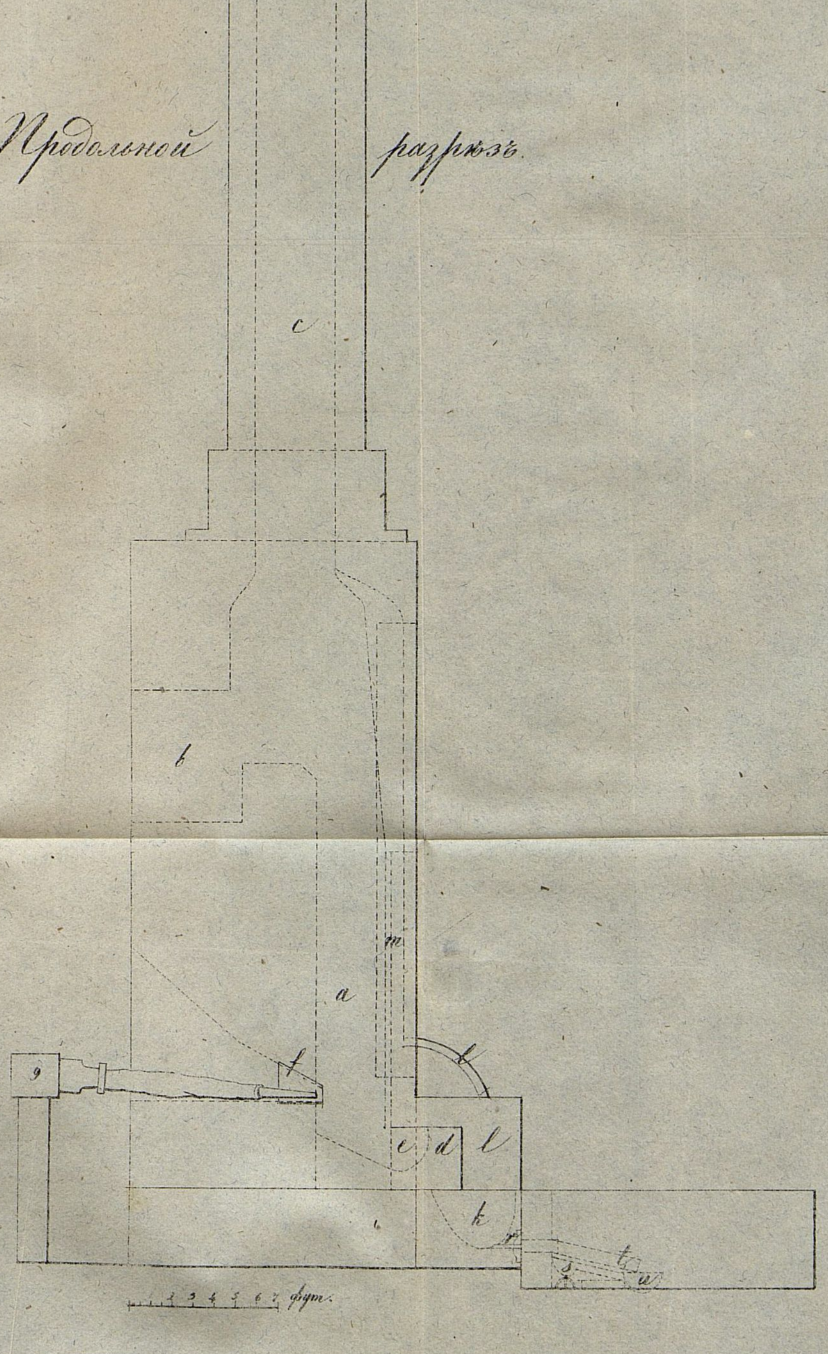
ВѢДОМОСТЬ

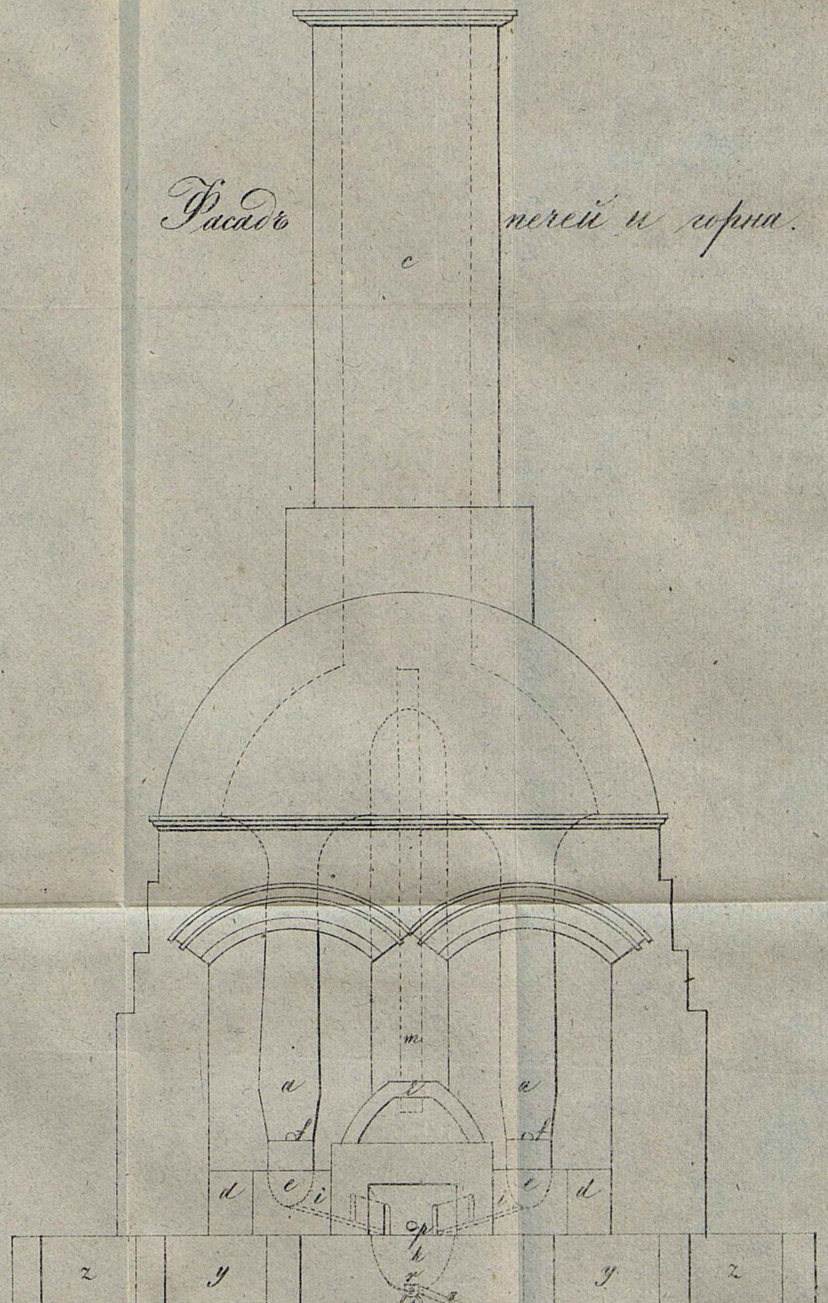
ОБЪ ОПЫТАХЪ ПРОИЗВЕДЕННЫХЪ ВЪ ВОТКИНСКОМЪ ЗАВОДѢ НАДЪ ВЫДѢЛКОЮ ЖЕЛѢЗА ВЪ ГАЗОПУДЛИНГОВОЙ ПЕЧИ ВЪ 1844 ГОДУ.

	Число.		Употреблено матеріаловъ.								Выдѣлано желѣза въ кускахъ.			Произошло угару.	
	Рабоч. смѣнъ.	Пусковъ.	Чугуна жесткаго и мягкаго.		Желѣза на державы.		Угля.								
							На работу.		Наразогрѣвъ		Счетъ	Вѣсъ.			
			пуды.	фунты	пуды.	фунты	короб	рѣшеток.	кор.	рѣш.		пуды.	фунты	пуды.	фунты
Въ Маѣ	9	3	473	—	11	30	10	20	2	16	257	456	—	28	30
— Іюнѣ	45	1	2475	—	50	22	45	20	4	18	1318	2368	11	157	11
— Іюлѣ	22	2	1210	—	26	35	26	6	4	10	652	1154	7	82	28
— Августѣ	51	5	2816	—	62	15	61	10	10	—	1503	2686	32	191	23
— Сентябрѣ	52	3	2871	—	54	34	61	—	4	2	1390	2729	20	196	14
— Октябрѣ	48	3	2640	—	43	20	52	17	4	3	1155	2521	10	162	10
— Ноябрѣ	41	4	2222	—	34	30	40	7	8	6	1007	2122	5	134	25
— Декабрѣ	25	3	1298	—	22	25	25	17	7	4	581	1237	15	83	10
— Январѣ	57	4	3135	—	55	32	61	20$\frac{1}{2}$	7	—	1427	2993	25	206	17
На починку инструментовъ	—	—	—	—	9	10									
И того	350	28	19140	—	372	13	385	21$\frac{1}{2}$	52	11	9290	18,269	5	1243	8
Результатъ.															
По сложности всѣхъ этихъ опытовъ:															
Въ каждую смѣну выдѣлано желѣза	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	52	11		
Употреблено на каждый пудъ желѣза:															
Чугуна на угаръ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,72
Угля	—	—	—	—	—	—	—	0,506	рѣш	еток.					
А на обыкновенныхъ пудлинговыхъ печахъ по сложности дѣйствія ихъ въ 1844 году:															
Приготовлено въ смѣну желѣза въ пудлинговыхъ кускахъ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	51	6$\frac{3}{4}$		
Употреблено на каждый пудъ желѣза:														безъ до	лей.
Чугуна на угаръ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
Дровъ	—	—	—	—	—	—	4$\frac{1}{2}$	кубичес	кихъ	футо	въ.				
или угля	—	—	—	—	—	—	0,69	рѣшето	къ.						

Чертежъ шахтныхъ печей Барнаульскаго завода и устроеннаго при нихъ извлекательнаго горна.


Планъ.
g
f
f
n
a
a
d
e
i
m
p
h
k
r
l
q
s
u
z
y
x
y
z


Продольной разрѣзъ.
c
b
a
m
f
g
e
d
l
k
t
r
u
1 2 3 4 5 6 7 фут.


Фасадъ печей и горна.
c
m
a
a
f
f
d
e
i
o
p
h
r
s
q
u
z
y
y
z

I.

МИНЕРАЛОГIЯ.

О начальныхъ основанiяхъ кристаллографiи, Г. Профессора Густава Розе.

(Г. Поручика Кокшарова).

(*Продолженiе*).

Три и одноосная кристаллическая система.

Формы принадлежащiя къ три и одноосной кристаллической системѣ характеризуются четырьмя осями, изъ которыхъ три одного рода, находятся въ одной поверхности и пересѣкаются между собою подъ угломъ въ 60°, четвертая ось проходитъ чрезъ точку взаимнаго пересѣченiя трехъ помянутыхъ осей и составляетъ съ каждою изъ нихъ прямой уголъ. Послѣдняя ось называется главною осью и означается буквою c, а первыя три называются осями второстепенными и означаются буквою *a*. Той, изъ второстепенныхъ осей, которая обращена къ наблюдателю, даютъ также названіе первая второстепенная ось, а лежащимъ на право и на лѣво, названія вторая и третія второстепенныя оси.

А. Гомоедрическія формы.

1) *Гексагональный додекаедръ.*

Гексагональные додекаедры (фигура 67, кварцъ) ограничены 12 равнобедренными треугольниками, почему имѣютъ 18 краевъ и 8 угловъ.

Углы и края двухъ родовъ: 12 вершинныхъ краевъ ***D*** (6 верхнихъ и 6 нижнихъ) и 6 боковыхъ краевъ ***G***; 2 шестигранныхъ симметрическихъ вершинныхъ угла *C*, и 4 четырегранныхъ симметрическихъ боковыхъ угла. Вершинные углы расположены на концахъ главной оси, а боковые углы прилегаютъ къ концамъ второстепенныхъ осей.

Сѣченіе, проходящее чрезъ боковые углы, есть правильный шестиугольникъ, называющійся *основаніемъ.* Сѣченія проходящія чрезъ каждые два параллельные края суть ромбы.

Въ природѣ встрѣчается большое количество гексагональныхъ додекаедровъ, которые также какъ квадратные октаедры, при нахожденіи ихъ въ одномъ минералѣ, различаются по наклоненію плоскостей къ главной оси и по взаимному ихъ одни къ другимъ положенію.

Въ разсужденіи наклоненія плоскостей къ главной оси, они различаются на *острые и тупыя гексагональные додекаедры,* смотря потому будетъ ли ихъ главная ось длиннѣе или корочѣ второстепенныхъ осей.

Въ разсужденіи взаимнаго положенія этихъ тѣлъ, они различаются на *гексагональные додекаедры перваго и втораго порядка* смотря потому соединяютъ ли второстопенныя оси, противуположные боковые углы или средины противуположныхъ боковыхъ сторонъ.

Основаніе первыхъ будетъ относится къ второстепеннымъ осямъ, какъ шестиугольникъ фигуры I къ его діагоналямъ, а основаніе послѣднихъ, какъ шестиугольникъ фигуры II къ линіямъ *aa′*.

Плоскости гексагональныхъ додекаедровъ перваго порядка пересѣкаютъ двѣ второстепенныя оси, оставаясь параллельными третьей; плоскости же гексагональныхъ додекаедровъ втораго порядка пересѣкаютъ непосредственно только одну изъ второстепенныхъ осей, а прочія двѣ онѣ пересѣкаютъ внѣ поверхности кристалла, то есть въ этомъ случаѣ онѣ воображаются продолженными въ пространствѣ до пересѣченія съ второстепенными осями.

Различные гексагональные додекаедры одного и того же минеральнаго вещества находятся между собою въ отношеніяхъ простыхъ и раціональныхъ. Опредѣленіе этихъ отношеній производится такимъ же образомъ какъ и въ дву и одноосной системѣ, то есть одинъ изъ гексагональныхъ додекаедровъ выбирается за *главный* и къ нему относятся всѣ прочіе. Понятно, что главный гексагональный додекаедръ опредѣлитъ также тѣ гексагональные додекаедры, которые должны быть названы додекаедрами перваго и втораго порядковъ. Общіе знаки, для ряда гексагональныхъ додекаедровъ, суть слѣдующіе.

Главнаго гексагональнаго додекаедра . $(a : a : \infty a : c)$
Гексагональнаго додекаедра 1 порядка $(a : a : \infty a : mc)$
——————— ————— 2 ——— $(2 a : a : 2 a : mc)$

Коефиціентъ m означаетъ раціональное цѣлое, или дробное, но всегда простое число. Два гексагональные додекаедра различныхъ порядковъ, но съ плоскостями *одинаково* наклоненными къ главной оси, могутъ встрѣтиться въ природѣ (подобно какъ это возможно для квадратныхъ октаедровъ), въ этомъ случаѣ оси ихъ не будутъ уже относитсья между собою въ числахъ раціональныхъ, но ирраціональныхъ.

Различные гексагональные додекаедры одного и того же минерала, при ихъ соединеніяхъ съ главнымъ додекаедромъ, представляются подобнымъ же образомъ какъ квадратные октаедры относительно главнаго квадратнаго октаедра.

Между гексагональными додекаедрами различныхъ минеральныхъ веществъ замѣчается мало соотношенія (что имѣло мѣсто и при квадратныхъ октаедрахъ и очень вѣроятно, что ихъ оси относятся между собою въ числахъ ирраціональныхъ или по крайней мѣрѣ весьма сложныхъ. Должно замѣтить также, что главная ось и второстепенныя оси одного и того же гексагональнаго додекаедра относятся въ числахъ не простыхъ. Отношеніе главной оси къ второстепеннымъ получается измѣреніемъ наклоненія плоскостей или въ вершинныхъ или въ боковыхъ краяхъ; необходимо знать только одно изъ этихъ наклоненій, ибо все прочее вычислятся. Такъ напримѣръ для главной формы кварца выведено слѣдующее отношеніе осей:

$$a : c = 1 : 1,1$$

Изъ этого отношенія вычислено:

Наклоненія плоскостей въ вершинныхъ краяхъ D = 133° 44′.

Наклоненіе плоскостей въ боковыхъ краяхъ G = 103° 34′.

2) *Прямая конечная плоскость.*

Прямая конечная плоскость перпендикулярна къ главной оси, слѣдовательно она параллельна второстепеннымъ осямъ.

Ея знакъ есть слѣдующій:

$$(\infty a : \infty a : \infty a : c).$$

Въ соединеніи съ гексагональнымъ додекаедромъ, прямая конечная плоскость представляется прямо притупляющею плоскостію вершинныхъ угловъ додекаедра и имѣетъ видъ правильнаго шестиугольника.

3) *Шестистороннія призмы.*

Шесть плоскостей шестистороннихъ призмъ параллельны главной оси и пересѣкаются между собою подъ угломъ въ 120°, слѣдовательно ихъ поперечное сѣченіе есть правильный шестиугольникъ. Существуютъ двѣ различныя шестистороннія призмы, которыя, по ихъ взаимному одна къ другой положенію, различаются между собою такимъ же образомъ, какъ квадратныя призмы дву-и-одноосной системы. Въ одной изъ призмъ второстепенныя оси соединяютъ противуположные углы, а въ другой средины противуположныхъ сторонъ поперечнаго сѣченія. Сѣченіе первой призмы имѣетъ такое же отношеніе къ второстепеннымъ осямъ, какъ основаніе гексагональнаго додекаедра перваго порядка, а сѣченіе второй, какъ основаніе гексагональнаго додекаедра втораго порядка, почему одна призма называется *первою шестистороннею призмою*, а другая: *второю шестистороннею призмою*. Ихъ знаки суть слѣдующіе:

1-й Шестисторонней призмы . . $(a : a : \infty a : \infty c)$
2-й ——————— ——— . $(2 a : a : 2 a : \infty c)$.

Шестистороннія призмы очень часто встрѣчаются вмѣстѣ съ гексагональными додекаедрами.

Въ соединеніи первой шестисторонней призмы съ главнымъ гексагональнымъ додекаедромъ, плоскости призмы образуютъ прямыя притупленія боковыхъ краевъ главнаго додекаедра, а плоскости главнаго додекаедра, шестигранныя пріостренія концевъ призмы; при чемъ пріостряющія плоскости прямо насажены на плоскостяхъ призмы (фигура 68, кварцъ).

Въ соединеніи второй шестисторонней призмы съ главнымъ гексагональнымъ додекаедромъ, плоскости первой формы образуютъ притупленія угловъ послѣдней, а плоскости гексагональнаго додекаедра шестигранныя пріостренія концевъ призмы, при чемъ пріостряющія плоскости прямо насажены на краяхъ призмы и имѣютъ видъ симметрическихъ трапецоидовъ.

Обѣ призмы не рѣдко встрѣчаются вмѣстѣ и тогда плоскости одной притупляютъ края другой. Обѣ призмы вмѣстѣ или одна изъ нихъ замѣчаются также въ соединеніи съ прямою конечною плоскостію; въ такомъ соединеніи, или господствуютъ плоскости призмы, или прямая конечная плоскость, отъ чего сложный кристаллъ получаетъ видъ или призмообразный или таблицеобразный.

4) *Дидодекаедръ.*

Дидодекаедры (фигура 69) ограничены 24 неравносторонними треугольниками, слѣдовательно имѣютъ 36 краевъ и 14 угловъ.

Края трехъ родовъ: 12 вершинныхъ краевъ ***D***, которые лежатъ такъ какъ вершинные края гексагональнаго додекаедра перваго порядка; 12 вершинныхъ краевъ **F**, лежащихъ такъ какъ вершинные края гексагональнаго додекаедра втораго порядка, и 12 боковыхъ краевъ **G**, лежащихъ въ одной поверхности и изъ которыхъ каждые два соотвѣтствуютъ одному боковому краю гексагональнаго додекаедра. Въ различныхъ дидодекаедрахъ, или вершинные края **D** суть острѣйшіе и наиболѣе длинные, а края F тупѣйшіе и наиболѣе короткіе, или наоборотъ.

Углы трехъ родовъ: 2 двѣнадцатигранныхъ, симметрическихъ, вершинныхъ угла *C*, 6 четырехгранныхъ, симметрическихъ, боковыхъ угла *A*, находящихся въ положеніи боковыхъ угловъ гексагональнаго додекаедра перваго порядка, и 6 четырехгранныхъ, симметрическихъ, боковыхъ угла *E*, находящихся въ положеніи боковыхъ угловъ гексагональнаго додекаедра втораго порядка.

Главная ось соединяетъ вершинные углы *C*, а второстепенныя оси, первые боковые углы *A*. Сѣченія, проходящія чрезъ два противуположные, прилегающіе къ вершиннымъ угламъ, края **D** или F, суть ромбы; сѣченіе чрезъ боковые края есть симметрическій двѣнадцатиугольникъ. Общій знакъ дидодекаедра есть слѣдующій:

$$(a : na : pa : mc).$$

Дидодекаедры относятся къ гексагональнымъ додекаедрамъ, какъ діоктаедры къ квадратнымъ октаедрамъ. Въ одномъ и томъ же минералѣ встрѣчаются иногда многіе дидодекаедры, которыхъ оси, въ отношеніи къ главному дидодекаедру, находятся въ отношеніяхъ простыхъ и раціональныхъ; этого не можетъ имѣть мѣста только при дидодекаедрахъ, которыхъ плоскости наклонены одинаково въ ихъ двухъ родовъ вершинныхъ краяхъ, но такихъ дидодекаедровъ до этихъ поръ еще встрѣчено не было.

Дидодекаедры попадаются рѣжѣ, нежели діоктаедры и при томъ (также какъ и діоктаедры) ихъ плоскости всегда бываютъ подчинены плоскостямъ другихъ формъ. Дидодекаедры представляются обыкновенно притупляющими плоскостями краевъ, образованныхъ пересѣченіемъ плоскостей гексагональнаго додекаедра и шестисторонней призмы, различнаго порядка. Такимъ образомъ находятъ напримѣръ плоскости дидодекаедра $(a : \frac{1}{2} a : \frac{1}{3} a : c)$ въ бериллѣ, въ соединеніи представленномъ на фигурѣ 70, гдѣ $g = (a : a' : \infty a : \infty c)$ суть плоскости первой шестисторонней призмы; $c = (\infty a : \infty a : \infty a : c)$ прямая конечная плоскость; $r = (a : a : \infty a : c)$ плоскости главнаго гексагональнаго додекаедра; $2r = (a : a : \infty a : 2 c)$ плоскости болѣе остраго гексагональнаго додекаедра перваго порядка; $2 d = (2 a : a : 2 a : 2 c)$ плоскости перваго тупѣйшаго гексагональнаго додекаедра, относительно $2r$, ибо эти плоскости притупляютъ вершинные края формы $2r$; наконецъ s суть плоскости дидодекаедра $(a : \frac{1}{2} a : \frac{1}{3} a : c)$, притупляющія края, которые образованы плоскостями гексагональнаго додекаедра втораго порядка и первой шестисторонней призмы (фигура 69 представляетъ этотъ дидодекаедръ отдѣльнымъ).

5) *Двѣнадцатистороннія призмы.*

Плоскости двѣнадцатистороннихъ призмъ параллельны главной оси.

Края этихъ призмъ двухъ родовъ, 6 поперемѣнныхъ тупѣйшихъ и 6 поперемѣнныхъ острѣйшихъ. Поперечное сѣченіе имѣетъ фигуру основанія дидодекаедра. Общій знакъ двѣнадцатистороннихъ призмъ есть слѣдующій:

$$(a : na : pa : \infty c).$$

Плоскости двѣнадцатистороннихъ призмъ встрѣчаются соединенными съ первою или второю или съ обѣими шестисторонними призмами, и относятся къ этимъ послѣднимъ такъ, какъ плоскости восьмистороннихъ призмъ къ квадратнымъ призмамъ. Въ соединеніи двѣнадцатисторонней призмы съ обѣими шестисторонними призмами, сложный кристаллъ приближается къ цилиндрической поверхности (въ этомъ случаѣ онъ ограниченъ 24 плоскостями).

Двѣнадцатисторонняя призма, съ одинаковымъ наклоненіемъ плоскостей въ боковыхъ краяхъ, можетъ встрѣтиться также рѣдко, какъ дидодекаедры съ одинаковымъ наклоненіемъ плоскостей въ ихъ вершинныхъ краяхъ. Двѣнадцатисторонняя призма съ одинаковымъ наклоненіемъ плоскостей въ боковыхъ краяхъ происходитъ иногда отъ соединенія плоскостей первой и второй шестисторонней призмы, но очевидно, что кристаллъ, такимъ образомъ полученный, не есть простой кристаллъ, но сложный и слѣдовательно не имѣетъ никакого отношенія съ простою формою, описанною выше подъ именемъ двѣнадцатисторонней призмы.

Перечень гомоедрическихъ формъ и поясовъ три и одноосной кристаллической системы.

Между гомоедрическими формами три и одноосной системы, мы можемъ назвать слѣдующія:

1) Главный гексагональный додекаедръ (a : a : ∞ a : c)
Гексагональный додекаедръ 1 порядка (a : a : ∞ a : mc)
——— ——— 2 ——— (2a : a : 2a : mc)
2) Прямая конечная плоскость (∞ a : ∞ a : ∞ a : c)
3) Первая шестисторонняя призма (a : a : ∞ a : ∞ c)
Вторая шестисторонняя призма (2 a : a : 2a : ∞ c)
4) Дидодекаедръ . . . . . . (a : na : pa : mc)
5) Двѣнадцатистороннія призмы (a : na : pa : ∞ c)

Пояса замѣчающіеся въ этой системѣ совершенно подобны поясамъ дву и одноосной кристаллической системы, почему они называются тѣми же именами.

I) *Горизонтальный поясъ.*

Поясъ этотъ есть единственный въ своемъ родѣ. Въ немъ лежатъ плоскости:

1) Первой шестисторонней призмы $(a : a : \infty a : \infty c)$
2) Двѣнадцатисторонних призмъ . $(a : na : pa : \infty c)$
3) Второй шестисторонней призмы $(2a : a : 2a : \infty c)$

Сюда относящіяся плоскости имѣютъ въ ихъ знакахъ ∞c.

II) *Вертикальные пояса первой шестисторонней призмы.*

Существуютъ три такихъ пояса; въ нихъ лежатъ плоскости:

1) Первой шестисторонней призмы $(a : a : \infty a : \infty c)$
2) Гексагональныхъ додекаедровъ 1-го порядка, $(a : a : \infty a : mc)$, острѣйшихъ главной формы, почему въ знакѣ $m > 1$.
3) Главнаго гексагональнаго додекаедра $(a : a : \infty a : c)$
4) Гексагональныхъ додекаедровъ 1-го порядка, $(a : a : \infty a : mc)$ тупѣйшихъ главнаго додекаедра, почему въ знакѣ $m < 1$.
5) Прямой конечной плоскости . $(\infty a : \infty a : \infty a : c)$

Всѣ плоскости сюда принадлежащія имѣютъ въ ихъ знакахъ ∞a, для одного изъ второстепенныхъ размѣровъ, а для двухъ прочихъ *a*, одинаковые коефиціенты.

III) *Вертикальные пояса второй шестисторонней призмы.*

Существуютъ три такихъ пояса; въ нихъ лежатъ плоскости:

1) Второй шестисторонней призмы $(2a : a : 2a : a : \infty c$
2) Гексагональныхъ додекаедровъ 2-го порядка

(2 a : a : 2 a : mc) острѣйшихъ перваго тупѣйшаго, почему въ знакѣ $m > 1$.

3) Перваго тупѣйшаго гексагональнаго додекаедра (2 a : a : 2 a : mc).

4) Гексагональныхъ додекаедровъ 2-го порядка (2 a : a : 2 a : mc), тупѣйшихъ нежели первый тупѣйшій, почему въ знакѣ $m < 1$.

5) Прямой конечной плоскости (∞ a : ∞ a : ∞ a : c).

Въ знакахъ сюда принадлежащихъ плоскостей, первое и третіе *a* въ двое болѣе втораго.

IV) *Вертикальные пояса двѣнадцатисторонних призмъ.*

Каждая двѣнадцатисторонняя призма даетъ 6 вертикальныхъ поясовъ, почему существуетъ столько различныхъ вертикальныхъ поясовъ двѣнадцатисторонних призмъ, сколько можетъ встрѣтиться такихъ призмъ. Къ вертикальному поясу одной какой нибудь двѣнадцатисторонней призмы (a : na : pa : ∞ c) относятся слѣдующія плоскости:

1) Двѣнадцатисторонней призмы (a : na : pa : ∞ c)
2 Дидодекаедровъ . . . . . . (a : na : pa : mc)
3) Прямой конечной плоскости (∞ a : ∞ a : ∞ a : c)

V) *Краевые пояса (вершинно-краевые пояса) гексагональнаго додекаедра 1 порядка.*

Каждый гексагональный додекаедръ перваго порядка даетъ 6 краевыхъ поясовъ, почему число краевыхъ поясовъ гексагональнаго додекаедра перваго порядка зависитъ отъ числа самыхъ додекаедровъ. Въ краевомъ поясѣ гексагональнаго додекаедра $(a : a : \infty a : mc)$ лежатъ слѣдующія плоскости:

1) Его перваго тупѣйшаго гексагональнаго додекаедра $(a : 2a : 2a' : mc)$.

2) Дидодекаедровъ $(a : na : pa : mc)$, въ которыхъ n болѣе 1 и менѣе 2.

3) Гексагональнаго додекаедра $(a : a : \infty a : mc)$.

4) Дидодекаедровъ $(a : na : pa : mc)$, въ которыхъ n менѣе 1 и болѣе $\frac{1}{2}$.

5) Гексагональнаго додекаедра 2 порядка $(a : \frac{1}{2} a : a : mc)$.

6) Дидодекаедровъ $(a : na : pa : mc)$, въ которыхъ $n < \frac{1}{2}$.

Діагональные пояса гексагональнаго додекаедра 2 порядка замѣчаются очень рѣдко, почему здѣсь о нихъ не говорится.

В. Гемiедрическія формы.

1) *Ромбоедръ.*

Ромбоедры (фигуры 71 и 72) ограничены 6 ромбическими плоскостями, слѣдовательно имѣютъ 12 краевъ и 8 угловъ.

Углы двухъ родовъ: 2 вершинныхъ трехгранныхъ угла *c* съ краями одного рода и 6 трехгранныхъ боковыхъ угловъ *E*, образованныхъ краями различныхъ родовъ.

Три поперемѣнные боковые угла лежатъ ближе къ верхнему вершинному углу, и три прочіе поперемѣнные боковые углы расположены ближе къ нижнему вершинному углу, почему углы эти называютъ верхними и нижними боковыми углами.

Края двухъ родовъ: 6 боковыхъ краевъ *Z*, которые соединяютъ боковые углы, слѣдовательно не лежатъ въ одной поверхности, но образуютъ зикзакъ, и 6 вершинныхъ краевъ *X*, соединяющихъ углы вершинные съ краевыми, а именно, верхній вершинный уголъ соединяется ими съ тремя верхними боковыми углами (верхніе вершинные края), а нижній вершинный уголъ съ тремя нижними боковыми углами (нижніе вершинные края).

Главная ось соединяетъ два вершинные угла, а оси второстепенные соединяютъ средины противуположныхъ боковыхъ краевъ.

Горизонтальною діагональю плоскости ромбоедра называется та діагональ, которая соединяетъ два боковые угла, а *косвенною діагональю*, соединяющая одинъ вершинный уголъ съ однимъ изъ боковыхъ угловъ ромбоедра.

Сѣченія проходящія чрезъ верхнія и нижнія горизонтальныя діагонали суть равносторонніе треугольники; сѣченія эти перпендикулярны къ главной оси и раздѣляютъ ея на три равныя части.

Сѣченіе произведенное чрезъ средину главной оси есть правильный шестиугольникъ, котораго діагонали лежатъ въ положеніи второстепенныхъ осей.

Сѣченія чрезъ боковые или вершинные края суть ромбы.

Сѣченія проходящія чрезъ косвенныя діагонали и прилегающіе къ вершинному углу вершинные края ромбоедра, суть ромбоиды, каковъ на примѣръ ромбоидъ фигура III.

Въ ромбоидѣ фигура III длинныя стороны CE и $E'C'$ соотвѣтствуютъ косвеннымъ діагоналямъ, короткія стороны CE' и EC' вершиннымъ краямъ ромбоедра, а діагональ CC' есть въ то же время главная ось. Линіи LE' и EL' суть линіи соотвѣтствующія сѣченіямъ чрезъ верхнія и нижнія горизонтальныя діагонали ромбоедра; линіи LE' и EL' раздѣляются такъ главною осью, что одна ихъ часть равна половинѣ другой.

Сѣченія эти, называемыя *главными сѣченіями* ромбоедра и которыхъ можно произвесть три въ каждомъ ромбоедрѣ, перпендикулярны къ плоскостямъ, почему уголъ LCK есть уголъ наклоненія плоскостей ромбоедра къ главной оси, а уголъ $E'CK$ есть уголъ наклоненія вершиннаго края ромбоедра къ главной оси.

Ромбоедры раздѣляются на *тупые* и *острые*. Къ первымъ принадлежатъ тѣ, которыхъ уголъ наклоненія плоскостей въ вершинныхъ краяхъ болѣе 90°, а къ послѣднимъ тѣ, у которыхъ этотъ уголъ менѣе 90°. Ромбоедръ съ плоскостями, наклоненными въ его вершинныхъ краяхъ подъ угломъ 90° есть кубъ, говоря геометрически, но въ отношеніи кристаллографическомъ онъ долженъ разсматриваться ромбоедромъ, ибо онъ, въ соединеніяхъ съ другими формами, представляетъ симметрію ромбоедра а не куба, отъ котораго такимъ образомъ его отличить легко. Впрочемъ до сихъ поръ подобнаго ромбоедра въ природѣ не замѣчено.

Линіи, соединяющія вершинные углы ромбоедра съ срединами боковыхъ краевъ, занимаютъ положеніе вершинныхъ краевъ гексагональнаго додекаедра, а линіи соединяющія средины боковыхъ краевъ, положеніе боковыхъ краевъ гексагональнаго додекаедра.

Изъ этого слѣдуетъ, что ромбоедръ естъ гемiедрическая форма гексагональнаго додекаедра и происходитъ изъ этого послѣдняго отъ растягиванія трехъ поперемѣнныхъ верхнихъ и нижнихъ плоскостей, причемъ промежуточныя плоскости совершенно изчезаютъ. Смотря по тому, будутъ ли уничтожены растянувшимися плоскостями однѣ или другія промежуточныя плоскости, происходятъ изъ одного и того же гексагональнаго додекаедра, два ромбоедра равныхъ по величинѣ, но различныхъ по ихъ взаимному положенію. Одинъ изъ помянутыхъ ромбоедровъ имѣетъ свои вершинные края въ положеніи косвенныхъ діагоналей другаго, почему этотъ послѣдній, относительно перваго, кажется повороченнымъ около главной оси на 60°. Оба положенія ромбоедровъ, произведенныхъ изъ одного и того же гексагональнаго додекаедра (фигура 67), можно видѣть на фигурѣ 71 и 72. Относительно взаимнаго положенія вершинныхъ краевъ и плоскостей, эти два ромбоедра находятся между собою въ такомъ же отношеніи, какъ квадратный октаедръ перваго порядка къ квадратному октаедру втораго порядка, или какъ гексагональный додекаедръ перваго порядка къ гексагональному додекаедру втораго порядка. Оба ромбоедра имѣютъ знакъ подобный знаку гексагональнаго додекаедра, изъ котораго онѣ произведены, съ тою только разницею, что члены знака ромбоедра втораго порядка будутъ отмѣчены значками. И такъ знаки эти суть слѣдующіе:

Ромбоедра 1 порядка . . . $\frac{1}{2}(a : a : \infty a : mc)$.
——— 2 ——— . . . $\frac{1}{2}(a' : a' : \infty a : mc)$

Дробь $\frac{1}{2}$ можно не употреблять, если говорится исключительно о ромбоедрахъ, ибо въ этомъ случаѣ знаки не могутъ быть смѣшаны со знаками гексагональныхъ додекаедровъ.

Между кристаллами одного и того же минеральнаго вещества встрѣчаются весьма много ромбоедровъ, перваго или втораго порядковъ, тупыхъ или острыхъ. Принимая второстепенныя оси равными, главныя оси для различныхъ ромбоедровъ будутъ имѣть различную величину, находясь между собою (также какъ и главныя оси гексагональныхъ додекаеровъ, изъ которыхъ они произведены) въ отношеніяхъ раціональныхъ и простыхъ. Имѣя рядъ ромбоедровъ, выбираютъ одинъ изъ нихъ за *глав-*

ную форму или *главный ромбоедръ* и означаютъ его слѣдующимъ образомъ:

(a : a : ∞ a : c).

Относительно главнаго ромбоедра опредѣляются ромбоедры перваго и втораго порядковъ. Ромбоедры, которыхъ плоскости имѣютъ одинаковое положеніе съ плоскостями главнаго ромбоедра, суть перваго порядка, а ромбоедры, которыхъ вершинные края находятся на мѣстѣ плоскостей главнаго ромбоедра, суть втораго порядка ромбоедры.

Въ соединеніяхъ главнаго ромбоедра съ прочими, ромбоедры перваго порядка образуютъ или трехгранныя пріострѣнія вершинныхъ угловъ главнаго ромбоедра, причемъ пріостряющія плоскости насажены на плоскостяхъ главнаго ромбоедра, или притупленія боковыхъ угловъ главнаго ромбоедра. Эти два случая зависятъ отъ величины наклоненія плоскостей ромбоедровъ перваго порядка къ главной оси, то есть: если плоскости ихъ наклонены къ главной оси подъ болѣе тупымъ угломъ нежели плоскости главнаго ромбоедра, то ромбоедры перваго порядка образуютъ пріострѣніе вершинныхъ угловъ главнаго, а въ противномъ случаѣ притупленія его боковыхъ угловъ. Здѣсь слѣдуетъ также замѣтить, что верхнія плоскости ромбоедровъ перваго порядка, острѣйшихъ главнаго, притупляютъ нижніе боковые углы, а нижнія плоскости притупляютъ верхніе боковые углы главнаго ромбоедра, причемъ притупляющія плоскости прямо насажены на вершинныхъ краяхъ.

Ромбоедры втораго порядка также смотря потому, будутъ ли ихъ плоскости наклонены подъ болѣе тупымъ или болѣе острымъ угломъ къ главной оси, нежели плоскости главнаго ромбоедра, образуютъ или трехгранныя пріострѣнія вершинныхъ угловъ (причемъ пріостряющія плоскости прямо насажены на вершинныхъ краяхъ главнаго ромбоедра) или прямыя притупленія боковыхъ угловъ главнаго ромбоедра; въ этомъ послѣднемъ случаѣ верхнія плоскости ромбоедровъ втораго порядка притупляютъ верхніе боковые углы, а нижнія плоскости нижніе боковые углы главнаго ромбоедра.

Въ ромбоедрахъ, подобно какъ въ квадратныхъ октаедрахъ, встрѣчаются ряды тупыхъ и острыхъ ромбоедровъ, изъ которыхъ каждый тупѣйшій ромбоедръ имѣетъ то же наклоненіе плоскостей къ главной оси, какое имѣютъ вершинные края ему слѣдующаго остраго. Основываясь на этомъ свойствѣ, здѣсь также какъ и при квадратныхъ октаедрахъ, употребляются названія *первый тупѣйшій ромбоедръ* главнаго ромбоедра, *первый острѣйшій ромбоедръ* главнаго ромбоедра и такъ далѣе.

Въ соединеніяхъ главнаго ромбоедра съ плоскостями перваго тупѣйшаго и перваго острѣйшаго ромбоедровъ, плоскости перваго образуютъ прямыя притупленія вершинныхъ краевъ, а плоскости послѣдняго, притупленія боковыхъ угловъ главнаго ромбоедра и притомъ такъ, что притупляющія плоскости пересѣкаются съ плоскостями главнаго ромбоедра въ краяхъ параллельныхъ косвеннымъ діагоналямъ его плоскостей. Фигура 75 представляетъ соединеніе (замѣчающееся въ шабазитѣ) главнаго ромбоедра r съ первымъ тупѣйшимъ и первымъ острѣйшимъ ромбоедрами $\frac{r'}{2}$ и $\underline{2r'}$. На фигурахъ 74 и 76 можно видѣть соединенія известковаго шпата, а именно на фигурѣ 74 означенъ главный ромбоедръ r съ господствующими плоскостями перваго тупѣйшаго $\frac{r'}{2}$, а на фигурѣ 76 главный ромбоедръ r съ господствующими плоскостями втораго острѣйшаго ромбоедра.

Отношенія, въ которыхъ находятся оси ромбоедровъ такого рода, весьма просты. При равныхъ второстепенныхъ осяхъ, главныя оси, отъ тупѣйшихъ ромбоедровъ къ острѣйшимъ, представляютъ геометрическую прогресію. Такимъ образомъ, принимая главную ось главнаго ромбоедра $= 1$, главныя оси тупѣйшихъ, главнаго, и острѣйшихъ ромбоедровъ, будутъ относиться какъ числа:

$$\ldots\ldots \frac{1}{8} : \frac{1}{4} : \frac{1}{2} : 1 : 2 : 4 : 8 \ldots\ldots$$

Эти отношенія усматриваются изъ фигуры IV, гдѣ представлены главныя сѣченія трехъ, одинъ за другимъ слѣдующихъ ромбоедровъ, при равныхъ второстепенныхъ осяхъ. $ABCD$ есть главное сѣченіе и AC главная ось главнаго ромбоедра, $ADFE$ главное сѣченіе и *AF* главная ось перваго тупѣйшаго ромбоедра, *AGHB* главное сѣченіе и *AH* главная ось перваго острѣйшаго ромбоедра. *AD* есть вершинный край главнаго ромбоедра и въ то же время косвенная діагональ перваго тупѣйшаго ромбоедра, *AB* косвенная діагональ главнаго ромбоедра и въ то же время вершинный край перваго острѣйшаго ромбоедра. Но какъ:

$AJ = \frac{2}{3} AF = \frac{1}{3} AC$, слѣдовательно $AF = \frac{1}{2} AC$

$AK = \frac{1}{3} AH = \frac{2}{3} AC$, слѣдовательно $AH = 2 AC$.

По этому:

$$AF : AC : AH = \tfrac{1}{2} : 1 : 2$$

Знаки ромбоедровъ этого рода суть слѣдующіе:

Главнаго ромбоедра . . . . $= (a : a : \infty a : c)$
1 Тупѣйшаго ромбоедра . . $= (a' : a' : \infty a : \frac{1}{2} c)$
2 ——— ——— . . $= (a : a : \infty a : \frac{1}{4} c)$
3 ——— ——— . . $= (a' : a' : \infty a : \frac{1}{8} c)$

и такъ далѣе.

1 Острѣйшаго ромбоедра . . $= (a' : a' : \infty a : 2c)$
2 ——— ——— . . $= (a : a : \infty a : 4c)$
3 ——— ——— . . $= (a' : a' : \infty a : 8c)$

и такъ далѣе.

Въ природѣ встрѣчаются также соединенными вмѣстѣ ромбоедры различныхъ порядковъ, но съ плоскостями одинаково наклоненными къ главной оси; плоскости такихъ ромбоедровъ, при одинаковомъ ихъ протяженіи, образуютъ собою гексагональный додекаедръ. Подобные два ромбоедра, бывъ одинаковыми, геометрически, различаются между собою обыкновенно по величинѣ ихъ плоскостей и по другимъ ихъ физическимъ свойствамъ. Ромбоедръ, имѣющій наклоненіе плоскостей къ главной оси такое же, какъ другой ромбоедръ, но отличнаго порядка, называютъ *обратнымъ ромбоедромъ* (Gegenrhomboëder) этого послѣдняго. Въ известковомъ шпатѣ находятъ обратный ромбоедръ $(a' : a' : \infty a : c)$ главнаго ромбоедра.

Прямая конечная плоскость образуетъ на различныхъ ромбоедрахъ прямое притупленіе ихъ вершинныхъ угловъ и имѣетъ въ этомъ случаѣ видъ равносторонняго треугольника. Если въ подобномъ соединеніи прямая конечная плоскость достаточно развита для того, чтобы прикасаться къ боковымъ угламъ ромбоедра, то сложный кристаллъ получаетъ видъ октаедра, котораго двѣ плоскости (прямыя конечныя плоскости) суть равносторонніе треугольники, а прочія (плоскости ромбоедра) равнобедренные треугольники (фигура 73, гдѣ c есть прямая конечная плоскость, а r плоскости ромбоедра).

Плоскости *первой шестисторонней призмы*, если подчинены плоскостямъ ромбоедра, представляются притупленіями боковыхъ угловъ какъ ромбоедровъ перваго такъ и втораго порядковъ. При достаточномъ развитіи плоскостей первой шестисторонней призмы до соприкосновенія между собою, плоскости ромбоедра получаютъ видъ симметрическихъ пятиугольниковъ, а притупляющія плоскости (то есть плоскости призмы) равнобедренныхъ треугольниковъ. Если же плоскости первой шестисторонней призмы господствуютъ въ соединеніи, то плоскости ромбоедра образуютъ трехгранныя притупленія концевъ призмы, будучи прямо насажены на поперемѣнныхъ ея плоскостяхъ; въ этомъ случаѣ плоскости ромбоедра одного порядка расположены на однѣхъ поперемѣнныхъ плоскостяхъ призмы, а плоскости ромбоедра другаго порядка на другихъ (фигура 77 известковый шпатъ. Здѣсь $\frac{r'}{2}$ суть плоскости перваго тупаго ромбоедра, а *G* плоскости первой шестисторонней призмы).

Плоскости *второй шестисторонней призмы*, если онѣ подчинены плоскостямъ ромбоедра, образуютъ притупленія боковыхъ краевъ какъ перваго такъ и втораго порядка ромбоедровъ. Плоскости ромбоедра имѣютъ, въ этомъ соединеніи, ихъ видъ неизмѣнившимся, плоскости же второй шестисторонней призмы представляются ромбоидами. Если плоскости призмы господствуютъ, то ромбоедрическія плоскости образуютъ трехгранныя пріостренія концевъ призмы, при чемъ пріостряющія плоскости прямо насажены на поперемѣнныхъ ея краяхъ (фигура 78, діоптазъ). При подобныхъ кристаллическихъ соединеніяхъ, плоскости ромбоедра перваго порядка пасажены на однихъ поперемѣнныхъ краяхъ призмы, а плоскости ромбоедра втораго порядка на другихъ.

Плоскости *Двѣнадцатистороннихъ призмъ* встрѣчаются только тогда, когда ромбоедръ соединенъ съ шестисторонними призмами.

2) *Скаленоедръ.*

Скаленоедры (фигура 79, известковый шпатъ) ограничены 12 неравносторонними треугольниками, слѣдовательно имѣютъ 18 краевъ и 8 угловъ

Края трехъ родовъ: 6 короткихъ, острѣйшихъ, вершинныхъ краевъ x, и 6 длинныхъ, тупѣйшихъ, вершинныхъ краевъ Y, изъ которыхъ одни лежатъ въ направленіи вершинныхъ краевъ ромбоедра одного порядка, а другіе въ направленіи вершинныхъ краевъ ромбоедра другаго порядка; притомъ края эти расположены такъ, что верхніе тупѣйшіе пересѣкаются нижними острѣйшими краями и на оборотъ. Далѣе 6 боковыхъ краевъ Z, лежащихъ въ направленіи боковыхъ краевъ нѣкотораго ромбоедра, слѣдовательно края эти не находятся въ одной поверхности, но образуютъ зикзакъ.

Углы двухъ родовъ: 2 вершинныхъ симметрическихъ угла c и 6 четырегранныхъ, неправильныхъ угловъ E, изъ которыхъ (подобно какъ въ ромбоедрѣ) одни суть верхніе боковые углы; а другіе нижніе боковые углы скаленоедра.

Главная ось соединяетъ вершинные углы, а второстепенныя оси соединяютъ средины противоположныхъ боковыхъ краевъ.

Сѣченія чрезъ верхніе или нижніе боковые углы есть симметрическій шестиугольникъ (фигура V) съ поперемѣнными острѣйшими углами A и тупѣйшими E

Сѣченіе чрезъ средины боковыхъ краевъ есть симметрическій двѣнадцатиугольникъ.

Сѣченіе чрезъ два параллельные вершинные края есть ромбъ, каковъ напримѣръ ромбъ фигура VI, гдѣ AE и $A'E'$ означаютъ длинные вершинные края, а AE' и $A'E'$ короткія вершинныя края скаленоедра. Сѣченіе это называется главнымъ сѣченіемъ скаленоедра.

Скаленоедры суть геміедрическія формы додекаедровъ (фигура 69) и происходятъ изъ нихъ тогда, когда поперемѣнныя пары плоскостей, прилегающихъ къ вершиннымъ краямъ D или F, такъ растягиваются, что уничтожаютъ собою промежуточныя пары плоскостей. И такъ понятно, что изъ каждаго дидодекаедра могутъ быть произведены два скаленоедра (такъ какъ изъ каждаго гексагональнаго додекаедра происходятъ два ромбоедра) равныхъ по ихъ взаимному положенію

Знаки скаленоедровъ будутъ тѣ же какъ дидодекаедровъ съ прибавленіемъ дроби $\frac{1}{2}$, слѣдовательно.

$$\frac{1}{2}\,(a : na : pa : mc)$$

$$\frac{1}{2}\,(a' : na' : pa' : mc)$$

Скаленоедры не встрѣчаются вмѣстѣ съ дидодекаедрами, почему дробъ $\frac{1}{2}$ можно не употреблять.

Такъ какъ боковые края скаленоедра занимаютъ положенiе боковыхъ краевъ нѣкотораго ромбоедра, а его двухъ родовъ вершинные края лежатъ въ положенiи вершинныхъ краевъ двухъ другихъ ромбоедровъ, то этимъ свойствомъ каждый скаленоедръ обозначаетъ три различные ромбоедра, которые находятся къ нему въ ближайшемъ отношенiи и часто вмѣстѣ съ нимъ соединенные.

Ромбоедръ, котораго боковые края находятся въ положенiи скаленоедра, можно называть: *ромбоедромъ боковыхъ краевъ скаленоедра* и на оборотъ, скаленоедръ относительно этого ромбоедра *скаленоедромъ боковыхъ краевъ ромбоедра.*

На томъ же основанiи различаютъ *скаленоедръ вершинныхъ краевъ ромбоедра* или *ромбоедръ вершинныхъ краевъ скаленоедра;* или также, взявъ въ соображенiе различiе вершинныхъ краевъ скаленоедра, употребляютъ выраженiя:

Ромбоедръ острѣйшихъ вершинныхъ краевъ или *ромбоедръ тупѣйшихъ вершинныхъ краевъ скаленоедра.*

Ромбоедръ боковыхъ краевъ скаленоедра, при одинаковой длинѣ его боковыхъ краевъ съ боковыми краями скаленоедра, естественно имѣетъ главную ось корочѣ главной оси скаленоедра; оси эти находятся между собою всегда въ отношеніяхъ простыхъ. Въ одномъ и томъ же минералѣ замѣчаются часто многіе скаленоедры, которые имѣютъ боковыхъ краевъ ромбоедръ имъ общимъ, но различныя главныя оси. Такъ напримѣръ въ известковомъ шпатѣ встрѣчаются многіе скаленоедры, которыхъ боковыхъ краевъ ромбоедръ есть главный ромбоедръ.

Принимая главную ось главнаго ромбоедра известковаго шпата $= 1$, главныя оси, скаленоедровъ его боковыхъ краевъ, относятся между собою какъ числа:

2, 3, 5, 7, 9 и такъ далѣе.

Второй изъ этого ряда скаленоедровъ наиболѣе другихъ свойственъ известковому шпату, его знакъ $= (a : \frac{1}{2} a : \frac{1}{3} a : c)$.

Фигура VI означаетъ главное сѣченіе $AEA'E$ скаленоедра $(a : \frac{1}{2} a : \frac{1}{3} a : c)$ съ главнымъ сѣченіемъ $CEC'E'$ главнаго ромбоедра.

Ромбоедры острѣйшихъ и тупѣйшихъ вершинныхъ краевъ скаленоедра, при равной главной оси, имѣютъ меньшія горизонтальныя проэкціи. Это можно видѣть изъ фигуры VII, гдѣ $AEA'E'$ есть то же главное сѣченіе скаленоедра какъ и на фигурѣ VI; $ADA'D'$ есть главное сѣченіе ромбоедра тупѣйшихъ вершинныхъ краевъ, а $AFA'F'$ главное сѣченіе ромбоедра острѣйшихъ вершинныхъ краевъ. Ромбоедры боковыхъ краевъ и острѣйшихъ вершинныхъ краевъ суть одинаковаго порядка, а ромбоедры тупѣйшихъ краевъ, отличнаго порядка отъ ромбоедра боковыхъ краевъ; это также усматривается изъ фигуры VII, ибо линіи CE и AF суть косвенныя діагонали ромбоедровъ боковыхъ и вершинныхъ краевъ, а AD' есть косвенная діагональ плоскости ромбоедра тупѣйшихъ вершинныхъ краевъ скаленоедра.

Соединенія скаленоедра.

Скаленоедры встрѣчаются соединенными съ другими скаленоедрами, ромбоедрами и съ открытыми формами три и одноосной кристаллической системы.

Скаленоедра и ромбоедра.

Соединенія скаленоедра съ различными ромбоедрами встрѣчаются въ природѣ очень часто и преимущественно: соединеніе скаленоедра съ тремя принадлежащими къ нему ромбоедрами.

Въ соединеніи скаленоедра съ ромбоедромъ его боковыхъ краевъ, котораго плоскости господствуютъ въ соединеніи, плоскости скаленоедра представляются пріострѣніями боковыхъ краевъ ромбоедра, и на оборотъ, если господствуютъ плоскости скаленоедра, то плоскости ромбоедра образуютъ трехгранныя пріострѣнія двухъ концевъ скаленоедра, при чемъ пріостряющія плоскости прямо насажены на длинныхъ вершинныхъ краяхъ скаленоедра и образуютъ, своимъ пересѣченіемъ съ его плоскостями края параллельные боковымъ краямъ этого тѣла (фигура 81, известковый шпатъ).

Въ соединеніяхъ скаленоедра съ ромбоедромъ вершинныхъ краевъ, плоскости скаленоедра представляются пріостряющими плоскостями вершинныхъ краевъ ромбоедра (на фигурѣ 80 означено соединені известковаго шпата, гдѣ скаленоедръ=(а : $\frac{1}{2}$ а : $\frac{1}{3}$ а : и ромбоедръ острѣйшихъ вершинныхъ краевъ = (а : а : ∞ а : 4 с).

Скаленоедра съ призмами и прямою конечною плоскостію.

Въ соединеніяхъ скаленоедра съ первою шестистороннею призмою, плоскости призмы образуют притупленія боковыхъ угловъ скаленоедра. Если притупляющія плоскости достаточно развиты, чтобы прикасаться между собою въ одной точкѣ, то он получаютъ видъ трапецоидовъ (фигура 82, не принимая въ соображеніе плоскостей $\underline{2x}$). При пересѣченіи плоскостей призмы въ краяхъ, онѣ представляются симметрическими шестиугольниками.

Плоскости второй шестисторонней призмы притупляютъ боковые края скаленоедровъ.

Плоскости двѣнадцатисторонних призмъ замѣчаются только тогда, когда въ кристаллическое соединеніе вступаетъ которая нибудь изъ призмъ

Прямая конечная плоскость образуетъ прямо притупленіе вершинныхъ угловъ скаленоедра и имѣетъ видъ симметрическаго шестиугольника.

Скаленоедра со скаленоедрами.

Соединенія скаленоедровъ между собою также часты какъ соединенія скаленоедровъ съ ромбоедрами. Мы опишемъ здѣсь нѣсколько соединеній скаленоедровъ, замѣчающихся въ известковомъ шпатѣ.

Фигура 83 изображаетъ сложный кристаллъ, состоящій изъ главнаго ромбоедра *r* съ двумя скаленоедрами, $\underline{3z}$ и $\underline{5z}$, его боковыхъ краевъ. Первый скаленоедръ есть $(a : \frac{1}{2} a : \frac{1}{3} a : c)$, [онъ наиболѣе другихъ свойственъ известковому шпату], а второй $= (\frac{1}{2} a : \frac{1}{5} a : \frac{1}{3} a : c)$. Кромѣ того на фигурѣ представлены плоскости $\underline{4r}$ ромбоедра (одинаковаго порядка съ главнымъ ромбоедромъ), который есть первый тупѣйшій ромбоедръ ромбоедра тупѣйшихъ вершинныхъ краевъ скаленоедра $\underline{5z}$ и въ то же время онъ есть ромбоедръ острѣйшихъ вершинныхъ краевъ скаленоедра $\underline{3z}$, ибо его плоскости пересѣкаются, съ плоскостями скаленоедра $\underline{3z}$, въ краяхъ параллельныхъ острѣйшимъ вершиннымъ краямъ скаленоедра. Ромбоедръ $\underline{4r}$ есть, слѣдовательно, тотъ же, что былъ представленъ на фигурѣ 80, то есть $4r = (a : a : \infty a : 4 c)$. *G* суть плоскости первой шестисторонней призмы. И такъ въ сложномъ кристаллѣ фигуры 83 заключаются слѣдующія плоскости.

$$r = (a : a : \infty a : c)$$
$$4r = (a : a : \infty a : 4 c)$$
$$g = (a : a : \infty a : \infty c)$$
$$3z = (a : \frac{1}{3} a : \frac{1}{2} a : c)$$

$$5z = (\tfrac{1}{2}\,a : \tfrac{1}{5}\,a : \tfrac{1}{3}\,a : c).$$

Фигура 84 представляетъ соединеніе двухъ скаленоедровъ $\underline{3z}$ и $\tfrac{1}{2}$ съ двумя, къ ихъ боковымъ краямъ принадлежащими ромбоедрами, то есть главнымъ ромбоедромъ r, и первымъ острѣйшимъ ромбоедромъ $\underline{2r'}$. Края происходящіе отъ пересѣченія плоскостей этихъ двухъ ромбоедровъ между собою и съ плоскостями скаленоедровъ, суть слѣдующіе: край между плоскостями r и $\underline{2r'}$, параллельный косвенной діагонали плоскости главнаго ромбоедра r, край между $\underline{3z}$ и z, параллельный вершинному краю главнаго ромбоедра r, и край между $\tfrac{1}{2}$ и $\underline{2r'}$, параллельный край между плоскостями $\underline{2r'}$ и r, или параллельный вершинному краю ромбоедра $\underline{2r'}$. Въ кристаллическомъ соединеніи фигуры 84, заключаются слѣдующія плоскости:

$$z = (a : a : \infty\,a : c)$$
$$2r' = (a' : a' : \infty\,a : 2\,c)$$
$$3z = (a : \tfrac{1}{3}\,a : \tfrac{1}{2}\,a : c)$$
$$\tfrac{1}{2} = (a' : \tfrac{1}{4}\,a' : \tfrac{1}{3}\,a' : c)$$

Фигура 82, означаетъ соединеніе скаленоедра $\underline{3z}$ съ первою шестистороннею призмою g и скаленоедромъ $2x = (a : \tfrac{1}{3}\,a : \tfrac{1}{2}\,a : \tfrac{1}{4}\,c)$. Въ этомъ сложномъ кристаллѣ заключаются плоскости:

$$3z = (a : \tfrac{1}{3}\,a : \tfrac{1}{2}\,a : c)$$
$$2x = (a : \tfrac{1}{3}\,a : \tfrac{1}{2}\,a : \tfrac{1}{4}\,c)$$
$$g = (a : a : \infty\,a : \infty\,c).$$

Пояса Гемiедрическихъ формъ три-и-одноосной системы.

I) *Горизонтальный поясъ.*

Въ этомъ поясѣ лежатъ тѣ жѣ плоскости, какія были означены при гомоедрическихъ формахъ.

II) *Вертикальные пояса первой шестисторонней призмы.*

Въ поясахъ этихъ лежатъ плоскости:

1) Первой шестисторонней призмы.
2) Ромбоедровъ перваго порядка.
3) Прямой конечной плоскости.
4) Ромбоедровъ втораго порядка.

III) *Вертикальные пояса второй шестисторонней призмы.*

Здѣсь лежатъ плоскости:

1) Второй шестисторонней призмы.
2) Скаленоедровъ съ равными вершинными краями.
3) Прямой конечной плоскости.

IV) *Вертикальные пояса двѣнадцатистороннихъ призмъ.*

Въ поясѣ одной опредѣленной двѣнадцатисторонней призмы лежатъ плоскости:

1) Этой опредѣленной двѣнадцатисторонней призмы.

2) Скаленоедровъ, которые имѣютъ одинаковое отношеніе второстепенныхъ осей съ этою призмою.

3) Прямая конечная плоскость.

V) *Краевые пояса ромбоедровъ.*

Въ краевомъ поясѣ каждаго ромбоедра лежатъ плоскости:

1) Его перваго тупѣйшаго ромбоедра.

2) Скаленоедровъ его вершинныхъ краевъ.

3) Его собственныя плоскости.

4) Скаленоедровъ его боковыхъ краевъ.

5) Второй шестисторонней призмы.

II.

ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

1.

Обдѣлка пространства между цапфами у чугунныхъ орудій въ Верхне-Туринскомъ заводѣ.

(Г. Поручика Мевіуса 1-го).

Приготовленіе артиллерійскихъ орудій на Верхне-Туринскомъ заводѣ началось еще съ 1812 года и съ различными, болѣе или менѣе значительными, измѣненіями и промежутками продолжается до настоящаго времени. Хотя это производство на Верхне-Туринскомъ заводѣ есть уже второстепенное, послѣ выплавки чугуна и отливки артиллерійскихъ снарядовъ, и хотя общее время дѣйствія пушечнаго цѣха едва ли составитъ 20 лѣтъ, за всѣмъ тѣмъ съ этого завода сдано уже въ артиллерію болѣе 500 орудій различныхъ калибровъ, почему весьма естественно производство это сдѣлало здѣсь болѣе или менѣе значительные успѣхи и усовершенствованія, изъ коихъ нѣкоторыя и по настоящее время не введены на другихъ нашихъ пушечныхъ заводахъ и остаются достояніемъ одного Верхне-Туринскаго. Къ этой категоріи должно отнести весьма простой, но полезный станокъ для обточки у орудій пространства между цапфами, которое на прочихъ нашихъ заводахъ обсѣкается зубилами и потомъ опиловывается. Станокъ этотъ изобрѣтенъ сверлильнымъ мастеромъ Туринскаго завода Венедиктомъ Курсанинымъ, въ 1840 году. Преимущества его предъ ручною обдѣлкою состоятъ въ большей скорости и меньшихъ расходахъ на производство одной и той же работы.

Станокъ этотъ устроенъ слѣдующимъ образомъ:

Фигура 1 видъ станка спереди.

Фигура 2 валъ съ мотылями.

А, зубчатое колесо на валу водянаго, приводящаго въ движеніе два пушечносверлильныхъ стана. Къ одному изъ этихъ становъ приспособленъ механизмъ Курсанина.

В и С двѣ шестерни, которыхъ центры соотвѣтствуютъ осямъ станковъ.

а Чугунный валъ на подшипникахъ; на немъ находятся два чугунныхъ мотыля b и b' (фигура 1 и 2) съ проушинами; мотыли эти расположены друг къ другу подъ прямымъ угломъ и имѣютъ каждый въ проушинахъ по нѣскольку отверстій.

cf' и df Двѣ тяги, укрѣпленныя одними концами на шипахъ f и f', не въ дальнемъ растояніи отъ центровъ шестеренъ, другіе же концы c и d этихъ тягъ заложены въ проушины мотылей (фигура 2) b и b' и укрѣплены въ отверстіяхъ болтами, на которыхъ онѣ могутъ свободно вращаться.

Механизмъ этотъ, по недостатку воды и помѣщенія, приспособленъ къ обыкновенному пушечносверлильному стану, съ тѣмъ чтобы, когда надобно у какого нибудь орудія обтачивать пространство между цапфами, то: 1) шестерню C и муфту пушечносверлильнаго стана разъединяютъ между собою, отчего орудіе, лежащее на станкѣ и закрѣпленное хвостомъ въ муфтѣ g, не двигается, хотя шестерня C вращается по прежнему, и 2) части, составляющія механизмъ Курсанина, собираются вмѣстѣ, какъ показано на фигурѣ 1.

При вращеніи зубчатаго колеса A, точка его f' описываетъ то же кругъ, а конецъ c тяги cf', прикрѣпленный къ мотылю b описываетъ только дугу круга, и это самое движеніе чрезъ посредство мотыля b' и тяги df передается муфтѣ g, въ которой закрѣпленъ винтомъ хвостъ орудія. Изъ этого объясненія легко усмотрѣть можно, что орудіе не вращается кругомъ, а описываетъ лишь нѣкоторую дугу весьма близкую къ 180°, что совершенно соотвѣтствуетъ требуемой цѣли. Что касается до самой обточки, то она ни сколько не отличается отъ обточки прочихъ частей орудія и производится тѣми же способами и инструментами.

Для болѣе точнаго опредѣленія выгодъ, проистекающихъ отъ употребленія этого станка, сравнительно съ ручною обдѣлкою у орудій пространства между цапфами, я производилъ, по распоряженію мѣстнаго начальства, особенныя наблюденія надъ ручною и машинною отдѣлкою пространства между цапфами при двухъ, трехъ пудовыхъ бомбическихъ пушкахъ и двухъ пудовыхъ единорогахъ, металлъ которыхъ былъ совершенно между собою сходенъ.

Слѣдующая таблица весьма удовлетворительно выражаетъ всѣ результаты этихъ наблюденій.

	Рабочихъ поденьщицъ.			Дегтя на смазку машины.		Свѣчъ сальныхъ на освѣщеніе.		Желѣза на клинья балды и проч.		Стали для наварки зубилъ и рѣзцовъ.		Угля для починки инструментовъ.		Стружки роговой для закалки стальныхъ вещей.		Соли для закалки стальныхъ вещей		Зубилъ для обсѣчки орудія.		Пилъ для опиловки орудія.		И того за матеріялы.		И того за работу.		Всего за работу съ матеріялами.		Рабочаго времени.
	число	рубли	коп.	ведер.	коп.	фунты	коп.	фунты	коп.	фунты	коп.	рѣш.	коп.	фунты	коп.	фунты	коп.	штук.	коп.	штук.	коп.	рубли	коп.	рубли	коп.	рубли	коп.	часовъ.
1) **Пушка трехъ-пудовая бомбическая.**																												
a) *Машинная работа:*																												
Навалка на станокъ	8	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
Обточка между цапфъ	16	2	4	¼	3½	2	17½	5	10	3	7½	12	31¾	2	2½	1	1½	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	96
Снятіе со станка	2	—	25½	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Для починокъ: кузнецовъ	2	—	24																									100
молотобойцевъ	2	—	20½																									
слесарей	2	—	24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	74½	4	—	4	74½	
	32																											
b) *Ручная работа:*																												
Обсѣчь пространство между цапфами и опиловать	54	6	88½	—	—	6½	56¾	5	10	6¼	15½	23½	62½	4	5	2	3	25	156¼	2	24	—	—	—	—	—	—	324
Для починокъ: пилозубцевъ	4	—	38																									
кузнецовъ	6	—	72																									
молотобойцевъ	6	—	61½	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	33	8	60	11	93	
	70																											
2) **Единорогъ полу-пудовый.**																												
a) *Машинная работа:*																												
Навалка на станокъ	4	—	51	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1½
Обточка между цапфъ	6	—	76½	⅛	1¾	1	8¾	2½	5	1½	3¾	6	16	1	1¼	½	¾	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36
Снятіе со станка	1	—	12¾	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Для починокъ: кузнецовъ	1	—	12																									38½
молотобойцевъ	1	—	10¼																									
слесарей	1	—	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37¼	1	74½	2	12	
	14																											
b) *Ручная работа:*																												
Обсѣчь пространство между цапфъ и опиловать	20	2	55	—	—	3	26¼	3	6	4	10	12	31¾	2	2½	1	1½	10	62½	1	12	—	—	—	—	—	—	122
Для починокъ: пилозубцевъ	2	—	19																									
кузнецовъ	3	—	36																									
молотобойцевъ	3	—	30¾	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	53½	3	40¾	4	94¼	
	28																											

Примѣчаніе. Цѣны всѣ показаны на серебро.

Къ 3-му листу Горн. Журн. Кн. V. 1845.

Изъ этой сравнительной таблицы видно, что обдѣлка пространства между цапфами механизмомъ Курсанина гораздо выгоднѣе существующей повсемѣстно ручной обдѣлки, а именно:

1) *Обдѣлка трехъ-пудовой бомбической пушки.*

Производя работу эту на станкѣ Курсанина должно употребить 8 поденьщинъ для навалки орудія на станокъ, 16 поденьщинъ на самую обточку, 2 на снятіе орудія со станка послѣ обдѣлки и 6 поденьщинъ для починокъ и поправокъ, всего 32 рабочихъ смѣны. Сверхъ того нужны деготь, сальныя свѣчи, желѣзо, сталь, уголь, роговая стружка и соль. 32 рабочихъ смѣны стоятъ казнѣ 4 рубли серебромъ, а всѣ прочія издержки, подробно означенныя въ таблицѣ, оцѣниваются въ $74\frac{1}{2}$ копѣйки серебромъ, всѣхъ же расходовъ на обдѣлку между цапфъ по способу Курсанина выходитъ 4 рубля $74\frac{1}{2}$ копѣйки серебромъ.

При ручной обдѣлкѣ пространства между цапфами остается въ сбереженіи рабочее время, необходимое на навалку орудія на станокъ и снятіе его, но за то увеличивается количество смѣнъ необходимыхъ собственно при отдѣлкѣ, которыхъ вышло по самымъ точнымъ моимъ наблюденіямъ 70. Изъ матеріяловъ необходимыхъ для ручной обдѣлки не нуженъ только деготь употребляемый при машинной работѣ, но за то всѣхъ прочихъ матеріяловъ выходитъ болѣе, что ясно усмотрѣть можно изъ той же таблицы. Однимъ словомъ, при ручной обдѣлкѣ цѣнность всѣхъ рабочихъ смѣнъ доходитъ до суммы 333 копѣекъ, а цѣнность матеріяловъ и инструментовъ до 860 копѣекъ, всѣ же расходы достигаютъ суммы 11 рублей 93 копѣйки серебромъ. Кромѣ того, какъ не маловажное обстоятельство, замѣтимъ, что машинная обточка пространства между цапфами продолжается 100 рабочихъ часовъ, а ручная 324 часа.

2) *Обдѣлка полупудоваго единорога.*

Изъ сравнительной таблицы моихъ наблюденій надъ обработкою тѣмъ и другимъ способомъ орудій мелкаго калибра видно, что употребляются какъ для машинной обдѣлки, такъ и для ручной обсѣчки тѣ же самые матеріялы, которые поименованы выше, и что сбереженія въ рабочемъ времени, въ количествѣ припасовъ и ихъ цѣнности остается также на сторонѣ перваго способа, именно, для обточки пространства между цапфами по способу Курсанина необходимо всего 14 рабочихъ поденьщинъ, которыя стоятъ казнѣ $174\frac{1}{2}$ копѣйки серебромъ, и матеріяловъ на сумму $37\frac{1}{2}$ копѣйки, всѣхъ же расходовъ на 212 копѣекъ; между тѣмъ при ручной обдѣлкѣ нужно задолжать 28 поденьщинъ на $340\frac{3}{4}$ копѣйки серебромъ и издержать матеріяловъ на $153\frac{1}{2}$ копѣйки, всего на сумму 4 рубли $94\frac{1}{4}$ копѣйки серебромъ. При томъ машинная работа продолжается $38\frac{1}{2}$ рабочихъ часовъ, а ручная 122 часа.

Эти два сравнительныя наблюденія показываютъ, что выгоды ручной обдѣлки относятся къ выгодамъ машинной при орудіяхъ малаго калибра (полупудовой единорогъ) какъ 1 : 2,33, при орудіяхъ же большаго калибра, каковы напримѣръ бомбическія пушки, :: 1 : 2,5. Отъ обдѣлки пространства между цапфами при машинной работѣ сберегается на каждомъ полупудовомъ единорогѣ 2 рубля 82$\frac{1}{4}$ копѣйки, а на трехъ-пудовой бомбической пушкѣ 7 рублей 18$\frac{1}{2}$ копѣйки, или среднимъ числомъ около 5 рублей серебромъ на каждое орудіе.

Чтобъ еще лучше судить о выгодахъ приносимыхъ этою машиною, то скажу, что въ 1842 и 1843 годахъ на ней было всего отдѣлано 52 орудія различныхъ калибровъ, почему сбереженіе ею произведенное можно считать около 260 рублей серебромъ.

Но какъ всѣ эти 52 орудія вмѣстѣ взятыя вѣсятъ 9,430 пудовъ, то отъ употребленія машинной обточки пространства между цапфами каждый пудъ этихъ орудій удешевился на 2$\frac{3}{4}$ копѣйки серебромъ, или на 9$\frac{2}{3}$ копѣйки ассигнаціями: Нельзя при этомъ также не упомянуть, что если бы обдѣлка всѣхъ этихъ 52 орудій производилась руками, а не машиною, то она продолжалась бы 11,596 часовъ, между тѣмъ дѣйствительно употреблено на это только 3,600 часовъ, — 7,996 часами менѣе противу ручной обдѣлки.

Изъ всего сказаннаго выше видно, что въ мѣстахъ обильныхъ водою и нуждающихся рабочими людьми машинное изобрѣтеніе Курсанина тѣмъ болѣе принесетъ выгодъ, чѣмъ болѣе приготовляетъ заводъ орудій.

2.

Сравнительные результаты пожиганія желѣзныхъ Гороблагодатскихъ рудъ въ рудообжигательной печи и въ кучахъ.

(Г. Маіора Рашета).

При пяти-лѣтнемъ дѣйствіи опытной рудообжигальной печи, съ 1839 по 1844 годъ, въ теченіи 492 сутокъ обожжено руды изъ разноса № 2 . . . . 541,781 пудъ.

На обжегъ этой руды употреблено дровъ квартирныхъ (мѣрою въ 9 кубическихъ аршинъ) . . $744\frac{3}{4}$ сажени.

Задолжено поденьщинъ . . . 2,883

Изъ этихъ данныхъ выводится слѣдующій расчетъ:

1) Суточный обжегъ руды въ печи въ сложности простирался до 1,100 пудовъ.

(2 На 1,000 пудовъ обожженой руды требовалось дровъ . . . . . $1\frac{3}{8}$ квад. саж.

3) На обжегъ 1,000 пудовъ руды задолжалось . . . . . . $5\frac{1}{4}$ поденьщинъ.

4) По пяти-лѣтней сложности пудъ руды обожженой въ печи обошелся всеми расходами, не исключая и ремонта на поддержаніе печи по . . . . $\frac{5}{8}$ коп. ассигнац.

Въ это же пятилѣтіе, обожжено при Гороблагодатскомъ рудникѣ въ пожегахъ, большею частію легкопожигаемыхъ рудъ, добываемыхъ изъ разносовъ № 8 и 9. . . . . 6,424,532 пуда

На обжегъ этого количества руды употреблено дровъ квартирныхъ (*) . . . . 10,500 саженъ

Задолжено поденьщинъ. . . 25,843 педеньщ.

Эти данныя приводятъ къ слѣдующему расчету:

1) На обжегъ 1,000 пудовъ руды въ кучахъ требовалось дровъ $1\frac{5}{8}$ квад. саж.

2) На 1,000 пудовъ обожженой руды причитается . . . . . . 4 поденьщины

3) По пяти-лѣтней сложности

(*) Пожиганіе рудъ въ кучахъ производится куренными дровами, которые для единства расчета переведены въ квартирную мѣру.

пудъ обожженой руды въ пожегахъ обошелся всѣми расходами по . . . . $\frac{2}{8}$ коп. ас. съ дол.

Изъ сравненія обоихъ расчетовъ оказывается, что обжегъ руды въ кучахъ обходится около $\frac{1}{8}$ копѣйки на пудъ дешевле, обожженой въ печи. Но, не взирая на денежный расчетъ, если принять въ соображеніе три нижеслѣдующія обстоятельства, то нельзя не убѣдиться въ необходимости и выгодахъ пожиганія въ печахъ Гороблагодатскаго магнитнаго желѣзняка, добываемаго въ особенности изъ разноса № 2.

Во 1. Приведенные здѣсь расчеты выведены изъ общихъ расходовъ, вышедшихъ на обжегъ рудъ въ теченіи пяти лѣтъ, тѣмъ и другимъ способомъ. Этотъ расчетъ очевидно не выгоденъ для новой методы пожиганія, ибо въ пожегахъ или въ кучахъ обожжено руды въ 12 разъ болѣе нежели въ печи, а извѣстно, чѣмъ огромнѣе операція, тѣмъ дешевле обходится и продуктъ; кромѣ того въ счетъ вошли всѣ руды, то есть и такія, которыя мало содержатъ сѣры и легко пожигаются; между тѣмъ пожегъ въ печахъ производился преимущественно надъ рудами разноса № 2, которыя обильны сѣрою и въ кучахъ пожигаются всегда не совершенно.

Во 2. Цѣна обожженой руды въ печахъ возвысилась главнѣйше отъ задолженія излишнихъ поденьщинъ, которыя для заводовъ не столь важны какъ сбереженіе горючаго, что и достигнуто помощію печи.

Въ 3. Положительно дознано, что руда обжигается въ печахъ несравненно сильнѣе и равномѣрнѣе при томъ весь подрудокъ, остающійся при пожиганіи въ кучахъ вовсе не обожженымъ, въ печахъ пожигается въ той же мѣрѣ, какъ и самая руда. Для точнаго опредѣленія степени и совершенства пожиганія въ печи сѣрнистой руды разноса № 2 въ 1840 году, было проплавлено этой руды обожженой въ печи, до 2,000 пудовъ, безъ примѣси другихъ рудъ. Выплавленный изъ нее чугунъ передѣланъ въ желѣзо, не обнаружившее ни малѣйшихъ признаковъ красноломкости.

Въ заключеніе должно замѣтить, что рудообжигательная печь, устроенная въ 1839 году при Кушвинскомъ заводѣ, есть только опытная и весьма несоразмѣрная по своей величинѣ съ обширностію здѣшняго желѣзнаго производства. Когда будетъ возведена вновъ проэктированная печь, при самомъ рудникѣ, въ которомъ предполагается довести суточный пожегъ рудъ до 2,000 пудовъ, при томъ же сырая руда будетъ доставляться по желѣзной дорогѣ, отъ мѣсторожденія прямо къ печи, равномѣрно и обожженая къ мѣсту свалки, тогда пожегъ рудъ въ печахъ, вѣроятно, будетъ обходиться дешевле обжега въ кучахъ. Но предполагая даже, что расходы на обжегъ руды въ печахъ и не возможно будетъ сократить противу настоящихъ, то не взирая и на это, совершеннѣйшее пожиганіе желѣзныхъ рудъ въ печахъ заставляетъ уже непремѣнно обратиться къ этому единственному и вѣрному средству, лишить здѣшнія руды ихъ вредныхъ примѣсей, что въ особенности необходимо, при настоящихъ, можно сказать, ежегодно, возрастающихъ требованіяхъ, заводскихъ произведеній высокихъ качествъ и достоинствъ.

III.

ЛѢСОВОДСТВО.

1.

Объ искусственномъ возращеніи сосновыхъ и еловыхъ насажденій въ Тюрингенскихъ лѣсахъ.

(Г. Штабсъ-Капитана Мальгина).

Масса Тюрингенскихъ лѣсовъ, какъ сплошная, одна изъ большихъ въ цѣлой Германіи, расположенная въ центрѣ оной, и важная уже по своему положенію въ отношеніи къ сбыту лѣсныхъ матеріяловъ, доставляетъ средство жизни многимъ тысячамъ людей; состоя большею частію изъ хвойныхъ породъ деревъ, играетъ не маловажную роль въ климатическомъ отношеніи, и въ лѣсномъ хозяйствѣ есть одна изъ древнѣйшихъ во всей Германіи. Повсюду горная мѣстность, прорѣзанная лишь узкими долинами часто весьма живописными, разсѣчена множествомъ источниковъ и небольшихъ рѣчекъ, трудолюбіемъ жителей обращенныхъ въ способные къ дешевому и удобному транспорту лѣсныхъ матеріяловъ и запруженныхъ множествомъ мѣльницъ, въ особенности лѣсопиленъ (*). Таковое сосредоточеніе естественныхъ обстоятельствъ благопріятствовало къ укрытію въ темныхъ, въ непосредственной связи лежащихъ лѣсахъ крупной дичи, весьма еще и нынѣ въ изобиліи; многіе владѣтели (до 11 Герцогствъ и Княжествъ) столь малой страны, почти каждый владѣя лѣтнимъ жилищемъ обыкновенно замкомъ, устройству коихъ прелестные окрестности такъ способствовали, занимались охотой съ издревле; это породило первый присмотръ за лѣсами и раздѣленіе оныхъ на такъ называемые охотничьи участки (Jagen); возраставшее народонаселеніе повело къ уменьшенію лѣсной площади подъ луга и поля, коимъ многочисленные стада крупной дичи наносили значительный вредъ, что и было главнымъ поводомъ къ заведенію владѣтельными особами звѣринцевъ еще и по нынѣ здѣсь существующихъ. Звѣринцы эти обыкновенно обнесены высокими оградами, какъ напримѣръ въ Черной долинѣ около замка Шварцбургъ, въ Шварцбургѣ и

(*) Кои всѣ однако же, стоя на небольшихъ ручьяхъ и рѣчкахъ, слѣдовательно дѣйствуя малой силой, имѣютъ въ пильной рамѣ только по одной пилѣ, число такихъ мѣльницъ простирается до 130.

Зондергаузенскомъ Княжествѣ и во всѣхъ Рейнскихъ, или суть большіе лѣсные участки, неогороженные, куда однако же входъ съ оружіемъ, исключая владѣтельной особы, воспрещенъ подъ весьма большимъ штрафомъ; таково Оберъ-Форстмейстерство Георгіенталь въ Герцогствѣ Саксенъ-Кобургъ-Готскомъ, и пять лѣсныхъ участковъ, въ 10,000 десятинъ пространствомъ въ Княжествѣ Шварцбургъ-Зондерсгаузенскомъ. Охота, столь въ большихъ размѣрахъ веденная, и въ теченіи столь долгаго времени, сохраняемая строгими охотничьими законами, не уменьшила однако же слишкомъ большія стада крупной дичи, произведшей значительныя истребленія лѣсовъ, истребленія, которыя хотя и нельзя принять въ прямомъ значеніи этого слова, но обкусываніе годовыхъ побѣговъ на молодыхъ деревцахъ при слишкомъ медленной и ненадежной методѣ возобновленія лѣсовъ чрезъ искусственное обсѣмененіе, и обдираніе коры въ молодыхъ насажденіяхъ, послужило къ избытку старыхъ, взрослыхъ лѣсовъ, коимъ дичь не могла уже вредить, и совершенному почти уничтоженію молодыхъ насажденій, чѣмъ и нарушена была связь между лѣсными участками и отношеніе однихъ къ другимъ, что взятое вмѣстѣ съ издревлѣ существовавшими правами жителей какъ на прямыя пользованія изъ лѣсовъ, такъ и побочныя, напримѣръ соскабливаніе смолы и другія вредныя, съ увеличившимся народонаселеніемъ сдѣлало какъ правильное пользованіе въ настоящемъ, такъ и обезпеченіе ихъ въ будущемъ рѣшительно невозможнымъ. Столь очевидное вліяніе вреда отъ большаго количества дичи (*), повело въ началѣ прошедшаго столѣтія къ значительному уменьшенію оной, и главное, къ культивированію вырубленныхъ лѣсныхъ площадей, и возстановленію необходимыхъ отношеній молодыхъ насажденій къ старымъ чрезъ оцѣнку лѣсовъ, правильное распредѣленіе порубокъ, экономическое употребленіе и охраненіе лѣсовъ

Такимъ образомъ, лѣса Княжества Шварцбургскаго, были измѣрены и оцѣнены еще въ 1716 году; Готскіе въ половинѣ прошедшаго столѣтія, Шварцбургъ-Зондерсгаузенскіе нѣсколько позже, лѣса другихъ владѣній Тюрингена послѣдовали въ то же время примѣру первыхъ. Порубка и величина оныхъ распредѣлены были болѣе или менѣе правильно, основываясь часто на результатахъ таксаціи; многіе вредные сервитудные права жителей на лѣса, въ теченіи времени были правительствомъ откуплены, и

(*) Еще въ 1820 году, количество дичи было такъ значительно и вредъ отъ того столь раззорителенъ, что многія селенія небольшихъ Шварцбургскихъ Княжествъ, отправили депутацію съ жалобами къ владѣтелямъ, въ слѣдствіе чего въ одинъ годъ однихъ дикихъ свиней было застрѣлено до 1,500 штукъ и весьма значительное число кроликовъ, охота на коихъ до сего дня производится безъ платы.

вмѣстѣ приступлено было къ возобновленію лѣсовъ, что и составляетъ предметъ настоящаго трактата.

Лѣса Тюрингена состоятъ главнѣйше изъ хвойныхъ породъ: ели, сосны и частію пихты, въ нижнихъ областяхъ горъ; а на болѣе сильной, дѣятельной почвѣ встрѣчаются букъ и дубъ, въ прежнее время занимавшіе несравненно большее пространство, но отъ безхозяйственности прежнихъ временъ постепенно вытѣсненные хвойными породами; въ восточной части Тюрингена, равно какъ и западной оконечности онаго, букъ попадается въ большемъ количествѣ. Метода лѣсовозобновленія всѣхъ упомянутыхъ породъ, исключая ели, состояло въ естественномъ обсѣмененіи правильными сѣменными порубками, для защиты отъ вѣтроваловъ, ведя ихъ противъ главнаго вѣтра, и именно отъ юга къ сѣверу такъ, чтобы взрослыя насажденія стояли всегда южнѣе среднихъ, молодыхъ, поступающихъ къ срубкѣ, кои слѣдовательно выставлялись на сѣверъ въ возможной постепенности возрастовъ съ молодыхъ отъ сѣвера начиная, и такъ далѣе къ югу, до приспѣвающихъ, изъ коихъ первые съ ранней молодости привыкаютъ такимъ образомъ къ вѣтрамъ, сильнѣе укореняясь, и постепенностію своего возраста представляя къ югу какъ бы покато возвышающуюся защиту симъ послѣднимъ. Эта метода оказала свои неудобства въ теченіи времени: молодые всходы на лѣсосѣкахъ не могли при этой, повсюду прежде употребляемой впрочемъ методѣ, имѣть полной защиты съ юга и особенно съ юга-запада, и терпѣли въ первой юности отъ солнца, что особенно для сосны было вредно. Естественное обсѣмененіе часто удавалось лишь съ весьма малыми успѣхами; въ слѣдствіе неправильнаго и бѣднаго урожая сѣмянъ, требовались частыя пополненія такихъ всходовъ искусственными мѣрами, и именно посадками, съ цѣлію полученія насажденій равнаго возраста, какъ этого требуетъ всякое благоустроенное хозяйство; наконецъ въ удавшихся всходахъ, въ подавшемся возрастѣ неизбѣжны были по временамъ прорубки, между тѣмъ отъ излишней густоты всходовъ, молодыя растенія значительно отставали въ ростѣ, и до возможности предпринятія прорубокъ многіе совершенно погибали. У ели сѣменные порубки рѣшительно не удаются, въ слѣдствіе слабаго укрѣпленія корней оной, отъ чего при переходѣ изъ темныхъ въ свѣтлыя лѣсосѣки, оказывались значительные вѣтровалы, и обращеніе ея пополненіями прогалинъ, при чемъ молодая ель сильно тѣрпитъ отъ морозовъ и обкусыванія дичью, было особенно затруднительно. Болѣе всѣхъ прочихъ успѣшно, сѣменные порубки ведены были въ пихтовыхъ насажденіяхъ, коихъ достаточное укрѣпленіе въ почвѣ и исключительная способность возрастать въ юности подъ защитой отъ свѣта много тому способствовало, такъ, что для частыхъ пихтовыхъ лѣсовъ и частыхъ буковыхъ, сѣмянные лѣсосѣки удержаны до сихъ поръ, напримѣръ въ лѣсничествѣ Табарцъ, въ срединѣ Тюрингенскихъ горъ въ Саксенъ-Кобургъ-Готскомъ Герцогствѣ и въ Оберъ-Форстмейстерствѣ Эйзенахскомъ на западныхъ предгоріяхъ Тюрингенскаго лѣса. Во всѣхъ прочихъ лѣсахъ Тюрингена ведутся голыя порубки, и не только въ еловыхъ насажденіяхъ, но даже и въ сосновыхъ, въ коихъ хотя и встрѣчаются еще сѣменные порубки, но принадлежатъ уже къ рѣдкимъ исключеніемъ и суть болѣе слѣдствіе особенно благопріятныхъ обстоятельствъ мѣстности.

Вырубая лѣсосѣки на голо, искусственныя средства разведенія на нихъ лѣса, состоятъ въ посѣвахъ и насадкахъ; первые производятся слѣдующимъ образомъ: вся поверхность почвы, почти до грунта, если онъ лежитъ очень плоско, глубоко взрывается въ видѣ канавокъ или полосами, растояніемъ одна отъ другой на 4 фута, кругомъ каждая изъ такихъ полосъ отъ 3 до $3\frac{1}{2}$ футовъ шириной. Канавки эти, во избѣжаніе вымыванія изъ нихъ сѣмянъ скатывающейся съ горъ водой, располагаются параллельно основаніямъ оныхъ кругомъ. Количество сѣмянъ простирается сосновыхъ отъ 30 до 35 и еловыхъ до 40, иногда съ небольшимъ, фунтовъ для Русской десятины. Такой способъ есть общій для Шварцбургъ-Рудольштатскаго Княжества, гдѣ недостатки въ поляхъ вынуждаютъ жителей брать на откупъ вновъ вырубленные лѣсосѣки на 2 и смотря по добротѣ почвы на 3 года, при чемъ въ первомъ случаѣ почву обработываютъ разъ подъ картофель и разъ подъ рожь, въ послѣднемъ же дважды подъ картофель и одинъ подъ рожь, послѣ чего уже непосредственно почва обработывается упомянутымъ образомъ подъ посѣвъ лѣса. Въ Нейгаузерскомъ Форстмейстерствѣ упомянутаго Княжества, дѣлали въ новѣйшее время много опытовъ надъ сплошнымъ посѣвомъ ели, употребляя на нашу десятину сѣмянъ около 70 фунтовъ, и хотя всходы оказались успѣшны, но въ послѣдствіи, начиная отъ 3 года ихъ возраста, густота растеній и ихъ сжатое состояніе оказывало постепенное, болѣе и болѣе вредное вліяніе на ростъ, такъ, что хотя и удалось искусственными прорубками (полосами въ 2 фута шириною) увеличить оставшимся растеніямъ необходимую имъ свободу, а вмѣстѣ и питательность, но кромѣ того, что операція прорубки сдѣлана слишкомъ рано, именно: въ 6 и до 10 лѣтнемъ возрастѣ (чрезъ что издержки на работы не были возвращены дешевымъ сбытомъ очень мелкаго прутняка), но операція эта, должна чрезъ малый терминъ возобновиться, ибо на краяхъ стоящія растенія, выиграя чрезъ то въ ростѣ болѣе нежели находящіяся въ срединѣ угнетаютъ эти послѣднія, отъ чего не возможно будетъ при самыхъ искусныхъ дальнѣйшихъ прорубкахъ произвести насажденіе нормальнаго роста, что при искусственномъ возобновленіи лѣсовъ, строго должно быть соблюдаемо. Такимъ образомъ отъ этой послѣдней методы нельзя ожидать благопріятныхъ результатовъ даже при столь старательномъ уходѣ.

Способъ посѣвовъ въ Княжествѣ Шварцбургъ-Зондерсгаузенскомъ совершенно тотъ же, только сѣмянъ употребляется двойное количество, дѣлая при томъ засѣваемыя полосы ширѣ, метода эта безъ сомнѣнія лучше сплошнаго и густаго посѣва, ибо при множествѣ полосъ, стоящія на краяхъ растенія имѣютъ болѣе свободы, и какъ для себя, такъ и для находящихся въ срединѣ, доступъ необходимыхъ условій къ успѣшному росту гораздо болѣе, нежели при сплошныхъ посѣвахъ.

Въ лѣсахъ Герцогства Саксенъ-Кобургъ-Готскаго, лежащихъ въ Тюрингенѣ (*), предпочитаютъ способъ посѣва шахматами, дѣлая ихъ величиной отъ $\frac{3}{4}$ до $1\frac{1}{4}$ аршина (то есть сторона каждаго) при чемъ сѣмянъ употребляется слишкомъ 60 фунтовъ на десятину для ели и немного менѣе для сосны. Такой же способъ и то же количество сѣмянъ употребляютъ для засѣванія крутыхъ горныхъ отклоновъ, болѣе или менѣе каменистыхъ, или съ весьма плоскою почвою, гдѣ уже посадка деревцевъ не можетъ имѣть никакого успѣха. При семъ слѣдуетъ замѣтить, что по мѣрѣ возвышенія на горы, количество засѣваемыхъ сѣмянъ постепенно увеличивается на случай смыванія оныхъ водой и поврежденія морозами.

(*) И состоящихъ изъ 3 Форстмейстерствъ, 4 же, вмѣстѣ и послѣднее, лежитъ внѣ Тюрингена, сѣвернѣе.

Посѣвы такихъ родовъ въ Тюрингенскихъ лѣсахъ отнюдь не могутъ назваться общею »методою возобновленія лѣса« не только въ какомъ либо одномъ Герцогствѣ, но даже въ одномъ лѣсничествѣ, величина коихъ здѣсь, въ цѣлой Германіи, принадлежитъ къ наименьшимъ. И вотъ причины, въ слѣдствіе коихъ посѣвы хвойныхъ породъ здѣсь, составляютъ второстепенное средство: а) сѣмяна сосны и ели, безспорно принадлежа къ однимъ изъ наидолѣе и наилучше сохраняющихся, не долѣе какъ 2 и maximum 3 года, они безъ поврежденія не могутъ быть сохраняемы (*), между тѣмъ какъ сѣмянные урожаи въ лѣсахъ, кромѣ того что непостоянны, но и весьма рѣдки, напримѣръ у сосны отъ 4 до 5 лѣтъ сѣмянной годъ, у ели же 4 года, и при благопріятномъ состояніи погоды въ теченіи двухъ лѣтъ сряду (что весьма рѣдко) 3 года простирается этотъ терминъ, и хотя нельзя отказать въ возможности заготовленія сѣмянъ на 3 года, но это требуетъ устройства значительныхъ сушиленъ, большей рабочей силы и магазиновъ для сохраненія сѣмянъ, что слѣдовательно влечетъ къ важнымъ издержкамъ, и при всемъ томъ, успѣхъ посѣвовъ изъ 2 и 3 годовалыхъ сѣмянъ никогда не можетъ быть соверше-

---

(*) Въ чемъ я имѣлъ нѣсколько убѣжденій при большихъ заготовленіяхъ сѣмянъ на Уралѣ, кромѣ того, сѣмяна хвойныхъ породъ чрезвычайно трудно сберегать отъ мышей.

ненъ, отъ поврежденія нѣкотораго количества сѣмянъ, отъ ослабленія силы ростка у большей части изъ нихъ, что при значительныхъ заготовленіяхъ сѣмянъ неизбѣжно, ибо сборъ шишекъ не можетъ быть произведенъ съ надлежащею разборчивостію, то есть съ деревъ только средняго возраста и совершенно здоровыхъ, какъ бы это для полученія надежныхъ растеній слѣдовало, b) изъ упомянутой причины прямое слѣдствіе дороговизна сѣмянъ, и нерѣдко невозможность полученія оныхъ даже за высокія цѣны, c) не всякая почва способна поддержать жизнь столь мелочныхъ растеній, то есть только что взошедшихъ, напримѣръ на чистыхъ пескахъ значительнаго протяженія по равнинамъ, гдѣ, въ случаѣ продолжительныхъ засухъ, песчаная почва раскаляется скорѣе всякой иной, и отдавая всю свою влажность атмосферѣ, лишаетъ тѣмъ молодыя, нѣжныя еще растенія, въ семъ возрастѣ требующія именно наиболѣе успѣшныхъ условій прозябенія всѣхъ элементовъ къ продолженію ихъ развитія, при чемъ быстрымъ охлажденіемъ по закатѣ солнца, такая почва безъ сомнѣнія дѣйствуетъ на неукрѣпившіеся органы растеній разрушительно, и выпадшая роса, въ отсутствіи свѣта не составитъ въ ходѣ прозябенія даже и слабаго исцѣленія, то же самое послѣдовало бы и на всякой другой почвѣ, имѣющей хотя тонкій слой песка на поверхности, и чѣмъ толще, тѣмъ хужѣ; известковые почвы и торфяные еще менѣе способны къ возращенію насажденій изъ сѣмянъ; чистыя болѣе или менѣе глинистыя почвы, какъ противоположныя песку, по способности своей удерживать долго влажность, при засухахъ столь сильно высыхаютъ, что въ этомъ отношеніи еще хуже песка, ибо доступъ воздуха въ почву, доступъ главнаго дѣятеля прозябенія, совершенно прекращается, болѣе чистая же глина даетъ иногда въ засухи трещины и тѣмъ разрываетъ корневыя мочки у молодыхъ растеній, въ дождливое же время, глинистыя почвы по упомянутой своей способности столь сильно напитываются водой, что излишекъ тотчасъ обнаруживается въ ослабленіи роста; наконецъ тѣ изъ почвъ особенно не выгодны для произведенія на нихъ успѣшныхъ посѣвовъ, кои сильно поростаютъ сорными травами, напримѣръ верескомъ Erica vulgaris, кленовникомъ Zedam palustre, многими видами осоки Carex и обыкновенной травой, отъ чего по самой поверхности почвы образуется чрезвычайно сильное сплетеніе корней этихъ растеній, кои, истощая уже почву само по себѣ, густотой своей препятствуютъ въ ростѣ всходамъ древесныхъ сѣмянъ и сверхъ того, збрасываніемъ своихъ листьевъ, дающихъ обыкновенно самое бѣдное удобреніе, и то только чрезъ продолжительный терминъ столь густо покрываютъ почву, что доступъ воздуха и влажности въ оную затрудняется въ высшей степени, чѣмъ дѣятельность почвы значительно ослабляется и изъ растительныхъ остатковъ образуется въ оной много несовершеннаго, кислаго назема, вовсе не соотвѣтствующаго условіямъ роста нѣжныхъ молодыхъ растеній; d) какимъ бы родомъ и способомъ не произведены были посѣвы, канавками узкими, или широкими полосами, шахматомъ или сплошъ, но во всякомъ случаѣ возращенныя изъ посѣвовъ насажденія неизбѣжно потребуютъ прорубокъ, нѣкоторыя породы деревъ ранѣе, другія позже, приблизительно принимая около 25 лѣтняго возраста, то есть требуютъ разрѣженія своего слишкомъ густаго состоянія, и не повсюду равно, но мѣстами, болѣе или менѣе, изъ чего очевидно, что произрастая до термина прорубки, густота роста была имъ болѣе или менѣе вредна, что легко заключить изъ тысячи деревцевъ, или совершенно сами собой погибшихъ, или болѣе низкаго и вообще болѣе бѣднаго роста нежели другія, то есть что одно деревцо было угнетаемо другими, болѣе сильными отъ благопріятнаго стоянія и такимъ образомъ заключеніе ясно, что въ силахъ прозябенія есть свои границы, кои и возстановляются въ теченіи времени, постепенно, но всегда болѣе или менѣе медленно; стоитъ сравнить деревцо одной породы, однихъ лѣтъ и совершенно подъ одними условіями выросшее съ другимъ, изъ коихъ первое росло въ густотѣ, а другое въ свободномъ состояніи и разность въ толщинѣ древесныхъ слоевъ у послѣдняго противъ перваго, равно какъ и въ вышинѣ общей тотчасъ обнаружится, въ этихъ случаяхъ; но мѣсто того, чтобы ожидать, когда ростъ густаго насажденія уравновѣсится самой природой, при чемъ, какъ выше сказано: множество деревцевъ погибаютъ, другіе растутъ бѣдно, отъ чего разумѣется и получается насажденіе не равнаго возраста, меньшаго прироста и при томъ сравнительно съ выросшимъ на свободѣ въ болѣе продолжительное время, человѣкъ нашелъ средство искусственными мѣрами сократить время медленнаго роста, роста борьбы въ прорубкахъ, вырубая отъ природы угнетенныя деревца, слишкомъ густыя мѣста разрѣжая, и тѣмъ давая той же почвѣ большую силу и оставшимся деревьямъ болѣе возможности приходить въ соприкосновеніе съ наружными дѣятелями атмосферы; послѣ таковыхъ прорубокъ, ростъ этихъ насажденій въ 2 и 3 года очевидно выигрываетъ; по мѣрѣ приближенія къ среднему возрасту, когда вершины деревъ займутъ большій объемъ, прежнее состояніе становится для нихъ тѣсно, слѣдуютъ еще прорубки, и чрезъ небольшой терминъ даже еще одна. Такимъ образомъ очевидно, что обращеніе съ насажденіями выросшими изъ сѣмянъ довольно хлопотливо, требуетъ свѣдущаго, наблюдательнаго и усиленнаго присмотра въ періоды самыхъ прорубокъ, и хотя масса отъ оныхъ, въ Германіи повсюду имѣетъ довольно хорошій сбытъ по большему или меньшему недостатку въ лѣсахъ, но въ Россіи вообще, и въ Уральскомъ краѣ въ особенности этотъ мелкій матеріялъ отъ прорубокъ (отъ крупной жерди до заборника) конечно не возвратитъ издержекъ на самыя работы, ибо въ дѣлѣ прорубокъ, гдѣ одно, гдѣ пять деревъ вырубается, а гдѣ и вовсе ни одного не трогается, и слѣдовательно производится на выборъ, ни примѣненіе существующихъ уроковъ на рубку дровъ вообще, ни установленіе новыхъ, не можетъ имѣть мѣста, особенно въ обширныхъ лѣсахъ. Недостатокъ присмотра дѣлаетъ введеніе въ лѣсахъ Урала прорубокъ большею частію невозможнымъ; при этомъ же насажденіе отличныхъ свойствъ легко можетъ быть совершенно растроено на весь остальной терминъ его роста, и вмѣсто ожиданной, уже предварительно расчитанной матеріяльной прибыли, какъ это въ однажды составленномъ планѣ будущему хозяйству въ цѣломъ лѣсничествѣ и должно быть, окажется недостатокъ то въ одномъ мѣстѣ, то въ другомъ, что разумѣется во многихъ отношеніяхъ можетъ разстроить предпринятое и твердо опредѣленное хозяйство, въ каковомъ отношеніи, безъ сомнѣнія лучше поступать по правиламъ и предположеніямъ не совершеннаго, даже дурно составленнаго плана хозяйства, нежели предоставить произволу лицъ, непосредственно поставленныхъ надъ лѣсами, гдѣ опытность и познанія одного, всегда въ разногласіи съ мнѣніями и правилами другаго, хотя равномѣрно изъ науки и природы почерпнутыхъ, но происходящихъ изъ безконечнаго разнообразія мѣстныхъ вліяній и большей или меньшей прозорливости при наблюденіяхъ, въ слѣдствіе чего одинъ вводитъ то, и старается возможно со своей стороны сдѣлать полезное лѣсамъ, другой же на его мѣсто поступившій и не имѣющій никакихъ или мало положительныхъ свѣдѣній объ основаніяхъ, на коихъ его предшественникъ обращался съ лѣсами, начинаетъ дѣйствовать сообразно своей опытности, своимъ правиламъ, часто при ихъ всей вѣрности, совершенно или частію не соотвѣтствующихъ вводимымъ и введеннымъ прежде. Уже въ сельскомъ хозяйствѣ, гдѣ совооборотъ хозяйства въ 10, 15 и даже 20 разъ меньшій срокъ совершается, подобная неположительность въ распоряженіяхъ была бы безъ сомнѣнія вредна, но каковъ же долженъ быть вредъ отъ того лѣсамъ, коихъ время приспѣванія простирается на столь продолжительное время впередъ, что ошибки хозяйства въ настоящемъ, могутъ быть усмотрѣны только чрезъ 50, 60 и 70 лѣтъ, когда исправленіе ихъ уже невозможно, и когда остается только вмѣсто необходимыхъ и твердо опредѣленныхъ къ ежегодной вырубкѣ напримѣръ 20,000 саженъ, вырубать только 15,000, принимая въ соображеніе силы настоящаго запаса на корнѣ и прироста лѣсовъ безъ ослабленія этого послѣдняго. Прорубки (Durchforſtungen), безъ сомнѣнія въ нѣкоторыхъ округахъ Урала найдутъ мѣсто, и даже должны будутъ быть введены, если спеціальное устройство лѣсовъ будетъ предпринято, что въ нѣкоторыхъ округахъ становится, въ нѣкоторыхъ же сдѣлалось уже необходимостію, и именно тамъ, гдѣ прорубаемый матеріялъ по близости къ заводамъ можетъ быть употребляемъ на дрова, или по удовлетворенію потребностей жителей, или наконецъ для продажи на сплавъ. Всѣ эти появленія суть только доказательства, что возращеніе насажденій изъ посѣвовъ не повсюду, но только мѣстами можетъ быть принимаемо. е) Наконецъ послѣднее обстоятельство не въ пользу посѣвовъ, это то, что успѣхъ оныхъ находится въ слишкомъ многоразличныхъ зависимостяхъ, то есть, что успѣхъ всходовъ никогда не бываетъ вѣренъ, что даже и здѣсь, въ Тюренгенѣ, въ столь малыхъ лѣсахъ сравнительно съ Уральскими, посѣвы не всегда удаются; неудача ихъ, не вдаваясь въ мелкія обстоятельства, состоитъ въ неравномѣрности всходовъ, то есть, что не вся засѣянная площадь сплошъ и равно покрывается растеніями и часто образуются прогалины, кои слѣдовательно должно вновь засѣять, но уже въ слѣдующій годъ, ибо растенія еще недостаточно велики для того, чтобъ эти прогалины можно было ясно усмотрѣть тотчасъ по ихъ образованіи, смотря не рѣдко, по свойствамъ почвы и чѣмъ она дѣятельнѣе и способнѣе къ росту травъ тѣмъ хуже, и такія прогалины усматриваются во 2 и даже 3 годъ послѣ посѣва, въ каковыхъ случаяхъ невыгодно было бы, иногда и невозможно пополнять пустыя мѣста посѣвами же; здѣсь необходимо уже для установленія возможной, всегда необходимой въ благоустроенномъ хозяйствѣ равномѣрности въ ростѣ учредить посадки, что въ сплошныхъ посѣвахъ особенно затруднительно въ отношеніи къ поврежденію транспортомъ новыхъ деревцовъ къ стоящимъ уже молодымъ растеніямъ, для пополненія же прогалинъ посѣвами, недостатокъ въ сѣмянахъ случается не рѣдко, что весьма легко предвидѣть въ пространныхъ лѣсахъ Урала при значительныхъ на лѣсъ потребностяхъ и слѣдовательно при значительности ежегодно вырубаемыхъ площадей. Наконецъ послѣднее затрудненіе при посѣвахъ, впрочемъ конечно наименьшее, состоитъ въ обработываніи земли подъ посѣвъ сѣмянъ, и производится ли это плугомъ, сохой или даже лопатой, кайлой, нельзя не усмотрѣть нѣкоторой затруднительности его, особенно въ малонаселенныхъ заводскихъ округахъ, на почвахъ, сильно переплетенныхъ корнями и при остающихся пняхъ.

Изъ всего вышеупомянутаго оказывается, что преимущество возобновленія лѣсовъ посредствомъ посѣвовъ, исключая немогія, лишь благопріятныя для того обстоятельства, особыхъ выгодъ не представляетъ сравнительно съ садкой деревцевъ, уже около четверти столѣтія признанной въ цѣлой Германіи за исключительно соотвѣтственное средство разведені лѣса. Предметъ этотъ, около упомянутаго времени, былъ предметомъ всеобщаго вниманія между лѣсоводами почти цѣлой Европы; много было писано о преимуществахъ того и другаго способа, и возникшая отъ столкновенія мнѣній истина была: значительный перевѣсъ на сторонѣ посадокъ, въ чемъ наконецъ убѣдились такъ, что посѣвы на сплошь обрубаемыхъ лѣсосѣкахъ сдѣлались рѣдкими, а посадки суть обыкновенный способъ разведенія лѣсовъ въ большомъ и маломъ видѣ. Не углубляясь въ многочисленныя доказательства преимущества посадокъ предъ посѣвами, я считаю необходимымъ упомянуть о главнѣйшихъ изъ нихъ, кои почти при всѣхъ мѣстныхъ обстоятельствахъ имѣютъ одинаковую силу.

1. Пересаживаемыя деревца, смотря по породѣ деревъ, свойствамъ климата и почвъ, бываютъ отъ 1 до 7 лѣтъ; слѣдовательно засадивъ площадь напримѣръ 2 лѣтними деревцами, выигрывается уже 2 года и 7 лѣтними 7 лѣтъ въ общемъ оборотѣ хозяйства, каковая выгода вовсе не такъ не значительна, какъ это съ перваго взгляда можетъ показаться; простой и краткій примѣръ можетъ изобразить сущность самымъ яснымъ образомъ. Предположивъ 100 лѣтній оборотъ цѣлаго лѣсничества, въ коемъ по вырубкѣ послѣднихъ, около 100 лѣтняго возраста лѣсосѣкъ, первыя, рубленныя за столько же лѣтъ прежде, должны имѣть насажденія именно того возраста, въ коемъ послѣднія лѣсосѣки нынѣ вырубаются, то

есть около 100 лѣтъ. Опредѣливъ всю древесную массу примѣрно 800,000 саженъ и ежегодную прибыль съ цѣлаго лѣсничества въ 8,000, что и составляетъ величину ежегодной лѣсосѣки или средній годовой приростъ цѣлаго лѣсничества, оказывается, что если бы вырубленныя площади засаживаемы были напримѣръ 2 лѣтними деревцами, то лѣсосѣка за 10 лѣтъ вырубленная будетъ имѣть уже 12 лѣтнее насажденіе, 20 лѣтняя 22 лѣтнее, 60 лѣтняя 62 лѣтнее и такъ далѣе, такъ, что 98 лѣтняго возраста лѣсосѣка будетъ уже имѣть массу столѣтней, и слѣдовательно возобновляя лѣсъ въ теченіе 100 лѣтъ садкой 2 лѣтнихъ деревцевъ, можно тѣмъ выиграть массу 2 лѣтъ или въ 16,000 саженъ; если бы посадка производима была 6 лѣтними деревцами то выигрышъ простирался бы до 48,000 саженъ, или 100 лѣтній оборотъ сократился бы въ 94 лѣтній, при чемъ масса общая и годовыхъ порубокъ была бы та же самая, какъ и у 100 лѣтняго оборота. Изъ этого простаго расчета легко усмотрѣть всѣ выгоды, между коими особенную важность имѣетъ то, что въ случаяхъ, гдѣ лѣсные округа, по сравненію съ непремѣнной потребностью заводовъ слишкомъ малы, каковы Воткинскій и Пермскій, можно вѣрно расчитывать хозяйство 2, 4, 5 и даже 7 годами ранѣе, если возобновленіе лѣсовъ будетъ производиться посадкой 2, 4, 5, и 7 лѣтняго возраста деревцевъ или, другими словами, не ослабляя законовъ прироста и силы лѣсовъ можно увеличить производительность оныхъ, что въ холодномъ климатѣ, гдѣ произрастительность очень медленна, безъ сомнѣнія заслуживаетъ вниманія.

2. Надежность возращенія лѣсовъ посадками. Это легко объясняется тѣмъ: a) что окрѣпшія уже болѣе или менѣе деревца, будучи хорошо пересажены, могутъ противиться засухамъ, продолжительнымъ дождямъ и частію морозамъ, b) что на худыхъ почвахъ, касаясь корнями менѣе поверхностнаго слоя, и болѣе лежащихъ подъ онымъ, деревцо въ состояніи найдти себѣ достаточную питательность, c) деревца, по одиначкѣ или группой, стоя одно отъ другаго на равныхъ разстояніяхъ съ ранней юности, свыкаются такимъ образомъ съ этимъ состояніемъ, отъ чего и образуются насажденія, способныя противостоять даже сильнымъ вѣтрамъ и d) эта самая свобода стоянія деревцевъ, въ какой они могутъ приходить въ соприкосновеніе со всѣми дѣятелями прозябенія, сообщаетъ ихъ росту силу, скорость, сохраняя вмѣстѣ и дѣятельность почвы.

3. Проходныя прорубки въ столь правильно отъ юности выростшихъ насажденіяхъ уже несравненно легче, нежели у выросшихъ изъ посѣвовъ, и слѣдовательно присмотръ за производствомъ оныхъ можетъ быть веденъ безъ опасенія порчи насажденія, да и вообще, прорубки здѣсь уже не столь важны.

Изобразивъ лишъ въ общихъ очеркахъ причины предпочтенія разведенія лѣсовъ садкой, разведенію посѣвами, слѣдовало бы безъ сомнѣнія упомянуть и о сравнительныхъ издержкахъ этихъ двухъ способовъ; но какъ цѣна сѣмянъ зависитъ, какъ выше уже сказано, отъ степени ихъ урожая и доброты, отъ тѣхъ или иныхъ, болѣе или менѣе удобныхъ способовъ къ обработыванію почвъ, отъ поденной платы, почти повсюду различной, отъ успѣха всходовъ, то есть большей или меньшей необходимости дополненія оныхъ, отъ рода и способа самой пересадки растеній, и отъ транспорта назначенныхъ къ пересадкѣ деревцевъ, то и нѣтъ рѣшительно возможности даже въ сложности сдѣлать приблизительное опредѣленіе. Предположивъ даже возможность таковаго опредѣленія, можно положительно сказать, что за масштабъ принимаемо бы оно не могло быть, ибо мѣстныя обстоятельства столь безконечно различны, что сравненіе расходовъ часто совершенно невозможно, и производя опыты какого бы рода и свойства они ни были, при строгомъ вниманіи ко всѣмъ мѣстнымъ условіямъ, всего легче приблизиться къ истинѣ. Не имѣя возможности выставить цѣнъ на оба способа разведенія лѣса, я долженъ однако же утвердительно сказать, что посадки дешевле посѣвовъ, по крайнѣй мѣрѣ это такъ вовсемъ Тюрингенѣ, гдѣ посадки производятся отличнѣйшимъ образомъ и заслуживаютъ полнаго вниманія и нѣкотораго подражанія во многихъ изъ Уральскихъ округовъ.

Молодыя растенія для пересадки, или такъ называемые саженцы, обыкновенно получаются изъ искусственно произведенныхъ посѣвовъ, взошедшихъ подъ защитою крупныхъ старыхъ насажденій, а не отъ естественныхъ; ибо послѣднія, съ перваго мгновенія развитія сѣмянныхъ листковъ, привыкаютъ стоять въ тѣни, въ сыромъ воздухѣ и въ защитѣ отъ холодныхъ вѣтровъ и будучи изъ этого состоянія перенесены на открытое мѣсто вдругъ, они не переносятъ обыкновенно этого быстраго перехода и если не въ первомъ же годѣ по пересадкѣ, то во второмъ, большею частію погибаютъ. Совершенно другое съ тѣми саженцами, кои начали свое прозябеніе въ открытыхъ мѣстахъ, и въ этомъ отношеніи опытность позволяетъ не рѣдко пользоваться изъ случайно налетѣвшихъ естественныхъ самосѣвовъ по краямъ лѣсовъ, напримѣръ на поляхъ, лугахъ и прогалинахъ, гдѣ положеніе молодыхъ деревцовъ съ первой юности было именно то, въ каковое они должны быть пересажены. Самое засаживаніе лѣсосѣкъ обыкновенно производится такъ: лѣсосѣки, вырубаемыя ежегодно одна возлѣ другой по возможности, то есть смотря по спѣлости насажденій, шириною каждое только около 15 саженъ, обыкновенно чрезъ годъ по вырубкѣ (*) засѣвается древесными сѣменами; по вырубкѣ второй, возлѣ первой ле-

---

(*) Ибо въ теченіи года производится вырубка, обдѣлка и транспортъ лѣсовъ.

жащей лѣсосѣки, изъ засѣянной лѣсосѣки прошедшаго года, слѣдовательно вырубленной за 2, выкапываются осторожно растенія и переносятся по чрезвычайной близости весьма дешево, скоро и безъ малѣйшаго поврежденія саженцовъ на эту послѣднюю лѣсосѣку, которая вся и засаживается; въ терминъ засаживанія лѣсосѣки 2 года, рубится и очищается лѣсосѣка третьяго, которая на слѣдующій годъ изъ той же, 1 лѣсосѣки снабжается саженцами (уже слѣдовательно годомъ старшіе, нежели по лѣсосѣкѣ 2 года, то есть двулѣтніе) и обыкновеннымъ порядкомъ засаживается. Предположивъ, какъ это почти во всемъ Тюрингенѣ, что саженцы могутъ быть съ увѣренностію до 6 лѣтняго возраста включительно пересаживаемы, можно такимъ образомъ еще засадить три лѣсосѣки, если только всходы на лѣсосѣкѣ перваго года столь обильны, что саженцевъ будетъ достаточно, въ противномъ же случаѣ, лѣсосѣку 5, 6 или 7 года опять засѣваютъ и работы продолжаютъ упомянутымъ образомъ.

Очень часто случается, что въ слѣдствіе разстроеннаго состоянія лѣсовъ, возрасты насажденій не могли быть приведены въ короткое время въ то отношеніе и нормальное состояніе или согласіе, чтобъ порубка велась, какъ выше сказано, одна возлѣ другой, то въ этихъ случаяхъ поступаютъ слѣдующимъ образомъ, не менѣе приличнымъ и удобнымъ. Еще при составленіи плана хозяйства, гдѣ порядокъ порубокъ твердо опредѣляется, усматриваютъ: гдѣ и какимъ образомъ должно послѣдовать возобновленіе лѣсовъ, и если лѣсосѣки одна возлѣ другой расположены не повсюду, то въ этихъ случаяхъ, гдѣ совокупляется ихъ въ одномъ мѣстѣ больше (въ извѣстный, не большой періодъ времени), тамъ назначаютъ не большое мѣсто для питомника, обыкновенно загораживаемое, съ хорошей почвой, приличной будущему мѣсту роста здѣсь воспитанныхъ растеній, гдѣ въ періодъ приступа къ порубкамъ, сѣютъ потребныя древесныя породы, и отсюда уже разсаживаютъ въ окрестъ лежащія лѣсосѣки. Само собой разумѣется, что такіе питомники располагаются въ центрѣ расбросанно лежащихъ порубокъ; къ нимъ довольно близко, даже дѣлаютъ нѣсколько такихъ питомниковъ, чтобъ избѣжать значительныхъ издержекъ на транспортъ саженцевъ; мѣста назначенныя для питомниковъ, до того термина, когда начнутся порубки въ томъ мѣстѣ, обыкновенно остаются не огороженными и для извлеченія изъ нихъ до и послѣ того термина выгодъ, обыкновенно отдаются подъ поля, луга, менѣе подъ выгонъ скота, при чемъ стараются располагать ихъ по дорогамъ, или вблизи оныхъ, или наконецъ на тѣхъ путяхъ, кои лѣсная стража должна наиболѣе посѣщать.

Такъ какъ разведеніе лѣса въ этихъ питомникахъ временное, то сѣятъ обыкновенно узкими полосами, около 1 и 1½ вершковъ, оставляя между ними разстоянiе до 1 фута, при чемъ отъ сорныхъ растенiй и травъ очищаютъ старательно; выкапыванiе густо стоящихъ растенiй совершается безъ малѣйшаго имъ вреда обыкновенной лопатой, гдѣ они разумѣется вынимаются сотнями вдругъ съ землей, въ каковомъ состоянiи кладутся на носилки, и двое подростковъ могутъ принести на одной носилкѣ столько растенiй, что по крайней мѣрѣ 6 и даже 7 человѣкъ будутъ въ состоянiи засадить въ цѣлый день.

Такъ какъ почва въ лѣсномъ дѣлѣ вообще, и при разведенiи лѣсовъ въ особенности играетъ важную роль, то я необходимымъ считаю здѣсь привести главныя различiя оныхъ въ лѣсахъ Тюрингена: a) свѣжая, дѣятельная, но весьма рѣдко глубокая, образованная изъ нѣсколькихъ разностей песчаника и столь же приличная для сосны, сколько и для ели; между большими протяженiями этой почвы, попадается известковая небольшими полосами, также почва довольно дѣятельная, но уже такъ называемая теплая, на коей попадаются буковыя и частiю дубовыя насажденiя, b) весьма сильная и болѣе глубокая почва, изъ глинистаго сланца происшедшая, произращаетъ съ отличнымъ успѣхомъ почти всѣ древесныя породы, но для сосны менѣе приличная, ибо порода эта здѣсь имѣетъ хотя и быстрый ростъ, но древесину толстослойную и слабую, c) образовавшаяся изъ конгломератовъ и только въ тѣхъ случаяхъ приличная для возращенiя лѣсовъ, если она не изъ краснаго конгломерата (Rothes=Todtliegendes) произошла, въ каковомъ случаѣ она бываетъ чрезвычайно плоска, такъ, что только ель можетъ быть возращаема съ нѣкоторымъ успѣхомъ, и d) происшедшая изъ порфировъ, довольно скоро высыхающая, по изъ подъ старыхъ лѣсныхъ насажденій, перемѣшанная съ небольшимъ количествомъ лѣснаго назема, довольно хорошая для еловыхъ, пихтовыхъ и частію буковыхъ лѣсовъ.

Самая садка производится въ Тюрингенскихъ лѣсахъ хотя и не повсюду одинаково, однако же въ главныхъ своихъ основаніяхъ почти совершенно тождественна. Три главныя различія здѣсь употребляемыхъ способовъ: 1 для ели исключительно и частію для сосны, такъ называемая садка кустами (Büſchelpflanzung), состоитъ въ томъ, что берутъ нѣсколько молодыхъ растеній изъ выкапываемыхъ въ питомникѣ или на лѣсосѣкѣ, какъ уже упомянуто, и не разнимая ихъ корней, какъ они росли, вмѣстѣ садятъ въ одну яму, стараясь сколь возможно соблюдать, чтобъ корни были зарываемы не площе и не глубже, какъ они были въ грядѣ питомника, въ противномъ же случаѣ и именно во второмъ, хотя въ первые два и даже три года послѣ посадки такія растенія и хорошо будутъ рости, но чѣмъ дальше, тѣмъ ростъ ихъ будетъ становиться хуже и такимъ образомъ получаются больныя насажденія, недостигающія полнаго развитія и съ малымъ приростомъ; главное же весьма слабыя къ сопротивленію вѣтрамъ, что происходитъ въ слѣдствіе способности ели распространять свои корни горизонтально, кои однако же, будучи слишкомъ глубоко зарыты, чтобъ принять имъ свойственное положеніе, стремятся вверхъ, то есть остаются въ неестественномъ состояніи, и чѣмъ пересаживаемыя деревца крупнѣе, тѣмъ это вреднѣе; въ первомъ же случаѣ, то есть когда корни будутъ посажены плоско, то обыкновенно скоро совершенно погибаютъ; надобно прибавить, что глубокая садка, отъ неумѣнія или нерадѣнія рабочихъ, къ сожалѣнію трудно контролируется и потому при этомъ способѣ необходимъ или постоянный присмотръ или надежные рабочіе. Число деревцевъ, какое здѣсь употребляютъ, чтобъ посадить въ одну ямку minimum 2, maximum 5, но чѣмъ вредъ отъ обкусыванія крупною дичью больше и чѣмъ положеніе мѣста болѣе открыто вліяніямъ позднихъ морозовъ, тѣмъ число деревцевъ увеличиваютъ соразмѣрно, напримѣръ до 7, но не болѣе 8. Способъ этотъ принадлежитъ въ новѣйшее время къ самымъ употребительнымъ, особенно для ели, надежности коего наилучшимъ доказательствомъ служатъ довольно обширныя насажденія ели повсюду въ Тюрингенѣ, подобнымъ образомъ возращенныя, при чемъ правильность, съ какою произведены были посадки и въ послѣдствіи проходныя прорубки, дѣлаютъ такія насажденія образцовыми во всѣхъ отношеніяхъ. 2 Для ели простая обыкновенная садка, то есть садятъ въ ямку одно деревцо, вырываемое въ питомникѣ такъ, что на корняхъ остается земли не много. Такая садка безъ сомнѣнія надежна и удобна, если деревца не повреждены при выкапываніи и надлежащимъ образомъ посажены, принимая однако же въ соображеніе: a) быстрый переходъ весьма нѣжнаго растенія изъ густаго посѣва, гдѣ сотни деревцевъ одно другое защищаютъ, b) чувствительность къ морозу, c) вредъ отъ крупной дичи и d) при вырываніи причиняемый вредъ корнямъ, то нельзя не отдать преимущества первому способу, гдѣ, если бы одно, два или три деревца изъ одного порядочнаго куста и погибли, то остальные одно или два, тѣмъ съ большею силою заступятъ ихъ мѣсто. Безъ сомнѣнія, если принять всѣ мѣры осторожности при самой садкѣ и выкапываніи, и брать растенія не 1 и 2 лѣтъ, а 3 4 и даже 5 лѣтъ, тогда и этотъ способъ представляетъ вѣрные результаты. 3. Для сосны преимущественно, гдѣ корни одинокихъ деревцевъ, вырываются въ питомникѣ съ землей (Ballenpflanzung), въ немаломъ количествѣ облегающей коренья и въ такомъ состояніи обыкновенно уже въ тачкахъ съ небольшими ящиками осторожно перевозятся къ мѣстамъ садки, гдѣ въ предварительно приготовленные ямки и садятся. Способъ этотъ чрезвычайно хорошъ и надеженъ, даже на самыхъ бѣдныхъ почвахъ и при неопытныхъ работникахъ, но успѣхъ требуетъ предварительныхъ работъ: одно и двулѣтнія растенія, вырываемыя въ питомникѣ, изъ такъ называемой сѣмянной гряды, предварительно по одиначкѣ разсаживается въ томъ же самомъ питомникѣ, разстояніемъ приблизительно на 1 футъ одно отъ другаго, гдѣ и стоятъ 2, 3 и даже 4 года и потомъ уже выкапываются съ землей и разсаживаются на свободѣ, то есть на лѣсосѣкѣ. Конечно этотъ способъ посадки будетъ стоить дороже, и мѣста для питомниковъ должны быть гораздо обширнѣе, но свойства этой древесной породы, дѣлаютъ эту предварительную работу неизбѣжною, вознаграждая полною надежностію послѣдующаго роста, несравненно опережающаго выросшихъ изъ сѣмянъ, и слѣдовательно доставляющаго большую массу въ кратчайшее время. Самая садка этимъ способомъ производится весьма скоро и потому дешевле 2 способа, кромѣ издержекъ на транспортъ. 4. Для сосны же пересадка на свободу одно и двулѣтнихъ деревцевъ прямо изъ питомника. При этомъ способѣ, особенное вниманіе обращаютъ на то, чтобъ работы при самой садкѣ произведены были возможно старательно, то есть чтобъ неповрежденно вырытый длинный корень такъ въ приготовленную ямку принаровленъ и вложенъ былъ, что его естественное положеніе ни мало не будетъ нарушено, и чтобъ земля, обыкновенно довольно хорошая (*), облегала корни доволь-

---

(*) Которая, въ случаѣ если почва не довольно хороша, долно плотно и не было ни малѣйшей пустоты между стѣнками ямки и непосредственно около корня лежащей землей.

Манипуляція самыхъ работъ при пересадкѣ, конечно не повсюду въ Тюрингенѣ совершенно одинакова, однако же различія эти не столь важны, чтобъ могли оказыватъ значительныя вліянія на послѣдующій ростъ деревъ и суть болѣе слѣдствія мѣстныхъ обстоятельствъ и привычекъ рабочихъ, при чемъ эти послѣдніе, хотя обыкновенно и поденщики, но во всемъ Тюрингенѣ образуютъ какъ бы особый классъ (*), постоянно уже занимающійся только при посадкахъ и посѣвахъ, и слѣдовательно болѣе или менѣе опытный, почему и нѣтъ ничего удивительнаго, что при хорошей большею частію почвѣ, лѣсовыя культуры повсюду успѣваютъ превосходно. Главное различіе состоитъ въ томъ, что разстояніе между сажаемыми деревцами неодинаково, напримѣръ въ Саксенъ-Кобургъ-Готскихъ лѣсахъ садятъ рѣже, нежели въ Княжествахъ Шварцбургскихъ, Рейсскихъ и Зондерс-

---

жна быть вблизи отыскана и подвозима въ тачкахъ, что весьма легко исполнить, ибо таковой земли нужно очень не много.

(*) Рабочіе же, занимающіеся напримѣръ рубкой лѣса, обработываніемъ онаго и тому подобнымъ, образуютъ также постоянныя артели, что для здѣшняго лѣсоуправленія весьма важно, ибо оно всю ежегодную пропорцію заготовляетъ на собственный счетъ, чѣмъ контроль и порядокъ въ лѣсахъ и облегчается.

гаузенскомъ и хотя на успѣхъ роста ели это и не имѣетъ сначала важнаго вліянія, однако же съ полною вѣроятностію можно сказать, что посаженныя рѣже, напримѣръ на 4 и 5 футовъ деревца, доставятъ въ среднемъ возрастѣ по крайней мѣрѣ $\frac{1}{4}$ частію древесной массы болѣе, нежели стоящія на $1\frac{1}{2}$ и на 2 фута деревца (расчитывая сравненіе не на величину уже площади, а на число деревъ, предположивъ ростъ ихъ подъ совершенно одинаковыми условіями), каковое обстоятельство у сосны еще важнѣе. Отсюда съ возможною вѣрностію можно предположить, что чѣмъ лѣсничество обширнѣе и лѣсосѣки больше, тѣмъ строже должно быть соблюдаемо правило »не садить густо« и преимущественно въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ, или мало или вовсе не слѣдуетъ расчитывать на періодическія пользованія изъ лѣсовъ (Zwiſchennutzungen), то есть проходныя прорубки. Слѣдующій расчетъ убѣждаетъ въ значительности разности густой, средней и рѣдкой садки, а равно и издержекъ:

При разстояніи деревцевъ одно отъ другаго на 2 фута, приходится на десятинѣ .	27,540
При разстояніи деревцевъ одно отъ другаго на 4 фута, приходится на десятинѣ .	6,885
При разстояніи деревцевъ одно отъ другаго на 6 футовъ, приходится на десятинѣ.	3,060

Принявъ способъ садки треугольниками, число деревцевъ будетъ $\frac{1}{7}$ противъ этого расчета больше.

Первое разстояніе, весьма рѣдко употребляютъ въ Тюрингенѣ, второе существуетъ въ лѣсахъ Саксенъ-Кобургъ-Готскихъ и разстояніе въ $2\frac{1}{2}$ и 3 фута во всѣхъ Шварцбургскихъ и Рейсскихъ Княжествахъ. При этомъ обстоятельствѣ имѣютъ всегда въ виду и то, »должно ли и скоро ли засаженное пространство поступитъ ко впуску туда скота для пастьбы« и значителенъ ли вредъ отъ крупной дичи«, въ обоихъ случаяхъ садку отнюдь не дѣлаютъ густою, и лучше допустить разстояніе между деревцами въ 7 футовъ, нежели засадить на 3 и 4 фута. Если посадка производится не кустами, а одиночными деревцами, то при одинаковыхъ мѣстныхъ обстоятельствахъ, садку послѣдними дѣлаютъ немного гуще.

Что же касается до числа деревцевъ, которыя образуютъ одинъ кустикъ, то упомянувъ уже объ этомъ, я считаю за необходимое присовокупить нѣкоторое объясненіе, именно, что число деревцевъ одного кустика, превышающее 5, было бы по многимъ отношеніямъ не выгодно, ибо при большемъ числѣ, хотя кустики и успѣваютъ въ началѣ всегда почти лучше, но тѣмъ болѣе они отстаютъ въ ростѣ, чѣмъ ихъ вѣтви болѣе распространяются и чѣмъ одно деревцо болѣе тѣснитъ другое и хотя при послѣдующихъ прорубкахъ такія насажденія безъ сомнѣнія доставятъ нѣсколько большую массу, но хозяйство обширныхъ лѣсовъ, если бы оно было даже и специальное, должно избѣгать всего того, что могло бы повести къ особымъ издержкамъ, въ настоящемъ не вознаграждаемымъ, говоря вообще: должны избѣгать при искусственномъ возращеніи лѣсовъ расчистовъ на прорубки. Къ тому же число деревцевъ при садкѣ большими кустами, безъ сомнѣнія было бы нѣсколько больше, слѣдовательно и издержки транспорта были бы значительнѣе.

При посадкахъ сосны, при чемъ деревца вырываются съ корнями, число лѣтъ или возрастъ этихъ деревцевъ, какъ уже и сказано было, въ Тюрингенѣ, говоря вообще, не бываетъ болѣе 7 и менѣе 3, чему однако же мѣстныя обстоятельства, особенно свойство почвы, суть лучшій указатель, напримѣръ на почвѣ сильно поростающей вересками и слѣдовательно рѣдко средней, болѣе же низкой доброты, лучше садить 5 лѣтнія деревца, чѣмъ 3 лѣтнія; на почвѣ сильной, особенно способной къ богатому росту травъ, можно съ полнымъ успѣхомъ садить и 7 лѣтніе; на почвѣ густо покрытой мхами, садятъ отъ 5 до 7 лѣтняго возраста и наконецъ, на свѣжей песчаной, нѣсколько каменистой, весьма хорошо удаются 3 и 4 лѣтнія деревца. Чѣмъ хуже почва, то есть бѣднѣе, или площе, тѣмъ корни пересаживаемыхъ растеній надобно вырывать съ большимъ количествомъ земли, какъ лучшей противъ той, въ которую пересаживаютъ, что именно молодому растенію необходимо въ первое время, ибо ходъ прозябенія онаго, въ періодъ пересадки нѣсколько нарушаемый, не долженъ быть подвергаемъ дальнѣйшимъ лишеніямъ, то есть изъ хорошей, питательной почвы непосредственно перенесенъ въ бѣдную, въ противномъ случаѣ деревца не выдерживаютъ 2, 3 лѣтъ и въ большемъ количествѣ погибаютъ. Нельзя однако же этого обстоятельства брать въ обратномъ содержаніи, то есть »что чѣмъ лучше почва, тѣмъ корни деревцевъ могутъ быть вырываемы съ меньшимъ и меньшимъ количествомъ земли, ибо въ этомъ возрастѣ пересаживаемыя деревца имѣютъ часто не соотвѣтственные (особенно возрастая въ хорошей почвѣ) своей длинѣ корни, и для сохраненія ихъ, вырываніе съ немалымъ количествомъ земли неизбѣжно. Разстояніе въ каковомъ садятся деревца, зависятъ равномѣрно отъ свойствъ почвы, а также и мѣры покатости горы къ солнцу; чѣмъ первая лучше и чѣмъ солнце меньшее время освѣщаетъ мѣсто, тѣмъ деревца могутъ стоять рѣже, хотя это не принимается еще за поводъ садить рѣже 7 и 8 футовъ, и чѣмъ эти обстоятельства не благопріятнѣе, тѣмъ для защиты почвы, можно садить въ обширныхъ лѣсахъ около 5 и въ мѣстахъ, гдѣ недостатокъ на лѣсъ ощутителенъ, до 3 футовъ. Если садка производится двулѣтними, даже однолѣтними деревцами, прямо изъ сѣмянныхъ грядъ, то не наблюдаютъ особыхъ предосторожностей при вырываніи корней, то есть въ отношеніи оставленія на нихъ земли; однако же при посадкѣ деревцевъ на свободу должно наблюдать за правильнымъ расположеніемъ корней и укрѣпленіемъ въ ямкѣ. На очень бѣдной почвѣ, напримѣръ песчаной или торфяной, должно маленькія ямки при посадкѣ въ нихъ деревцевъ наполнять хорошей землей, которая не должна однако же быть чистый черноземъ, глина или горячая известковая, но свѣжій супесокъ или песокъ, перемѣшанный съ полуразрушившимися растительными остатками. На почвѣ низкой, нѣсколько сырой, даже влажной, если уже необходимость вынуждаетъ разводить именно сосну, то пересаживаемыя деревца не могутъ быть успѣшно употребляемы иначе, какъ только съ значительнымъ количествомъ земли на кореньяхъ; ибо какъ это не только въ Тюрингенскихъ лѣсахъ, но и въ Прусской Помераніи и Рейнскихъ провинціяхъ меня убѣдило, что посаженныя деревца въ такую почву безъ соблюденія упомянутыхъ правилъ, обыкновенно тотчасъ по наступленіи первыхъ осеннихъ морозовъ, если только земля очень мало или вовсе не покрыта снѣгомъ, выталкивается, какъ бы выжимается вновъ посаженное деревцо изъ земли увеличившимся объемомъ замерзшей воды, чему неимѣющая еще надлежащей связи земля особенно этому благопріятствуетъ и деревцо лежитъ на землѣ, погибшее большею частію для всякой культуры. Разстояніе между сажаемыми деревцами, коихъ корни безъ земли выкопаны, здѣсь не превышаетъ 3 футовъ, обыкновенно бывая меньше.

При пересадкахъ сосны въ возрастѣ отъ 6 и болѣе лѣтъ, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ Тюрингена считаютъ за полезное, нѣсколько надорванные или частію оборванные корни при вырываніи оныхъ, для приведенія въ равновѣсіе количества оныхъ съ вѣтвями деревца, обрѣзать нѣкоторые изъ корней и вѣтвей. Въ другихъ странахъ Германіи, напримѣръ въ Саксоніи и Сѣверной Пруссіи, равномѣрно признаютъ необходимость этой манипуляціи, получившей свое начало изъ слѣдующаго обстоятельства: пересаживаемое деревцо, чѣмъ оно больше, тѣмъ при вырываніи теряетъ больше и корней, въ природѣ всегда находящихся въ совершенномъ равновѣсіи съ массой вѣтвей, и если это нарушено, то естественно, что корни не въ состояніи нести въ растеніе достаточно соковъ и возстановить надлежащую циркуляцію оныхъ, ибо не соотвѣтственно большее количество вѣтвей покрытыхъ листьями отправляютъ свой процессъ и прежде нежели введенные корнями соки достигнутъ до вершины дерева, нижнія и среднія вѣтви безъ сомнѣнія переработаютъ весь до нихъ доходящій сокъ, и частію наполнясь имъ, по извѣстному физіологическому закону, остатки онаго опять приведутъ внизъ, слѣдственно вершина дерева, какъ часть наиболѣе удаленная отъ корней, при недостаточномъ ихъ отправленіи, будетъ страдать и погибнетъ. Во избѣжаніе этого и притомъ въ соображеніи, что во время пересаживанія дерева, оно все тѣрпитъ отъ прерваннаго процесса прозябенія и при томъ можетъ быть отъ новаго мѣста въ особенности, обыкновенно обрѣзываютъ нижнія вѣтви, не совершенно, но по немногу отъ каждаго сучка (у большихъ же деревъ совершенно). Операція эта повсюду имѣла успѣхъ, или другими словами не имѣла никакихъ дурныхъ послѣдствій, но до сихъ поръ это было дѣлаемо съ лиственными породами и кустарниками и въ новѣйшемъ времени совѣтуютъ дѣлать то же и съ хвойными породами деревъ, и какъ при осторожной обрѣзкѣ нижнихъ вѣтвей, вреда еще ни какого не замѣчено, то и полагаютъ, что эта мѣра, мѣра садоводственная, полезна. Мое мнѣніе въ этомъ, новомъ дѣлѣ, произведеніе опытовъ въ большомъ видѣ, результаты чего, могли бы уже произнести окончательное сужденіе объ этой манипуляціи и были бы весьма важны при обширныхъ посадкахъ, гдѣ даже самый усиленный присмотръ не въ состояніи отвратить нѣкоторой неосторожности при вырываніи деревцевъ.

Наконецъ, одно изъ обстоятельствъ при посадкахъ, время года, заслуживаетъ особеннаго вниманія. Мнѣнія по сему предмету столь же, утвердительно можно сказать, различны, сколь разнообразны климатическія и почвенныя обстоятельства мѣстоположенія и условіе лѣснаго хозяйства, древесной породы, способовъ культуръ и мѣръ искусства, съ какими они производятся. Въ жаркомъ и умѣренномъ климатахъ напримѣръ нельзя надѣяться на успѣхъ посадокъ сосны въ лѣтнее время, ель же, напротивъ того, перенесла бы легко жары, но погибла бы въ раннюю весну; на морскихъ берегахъ, обѣ породы можно садить цѣлый почти годъ и съ равнымъ успѣхомъ. На сильной, отъ зноя не тѣрпящей почвѣ обѣ породы могутъ быть съ весны, все лѣто и до половины осени сажаемы съ совершенною безопасностію; на почвѣ же влажной, если она неизбѣжно должна быть осенью культовирована, то сосна (Ballenpflanzung) болѣе выдержитъ, хотя ель для такой почвы и болѣе прилична; близость водъ на послѣднюю имѣетъ вліяніе, тогда какъ первой ни мало не вредна. Горный склонъ къ сѣверу ель лучше выдерживаетъ сосны, равно какъ и къ западу, ибо не укрѣпившіяся и долго неукрѣпляющіяся молодыя сосновыя деревца тѣрпятъ отъ силы вѣтровъ болѣе ели, хотя съ другой стороны, вліяніе морозовъ, здѣсь сильнѣйшее, послѣдней породѣ очень вредно, а первой ни мало. Южный отклонъ, засаженный одинаково елью и сосной, оказывается вреднымъ для второй. Въ хозяйствѣ, гдѣ все расчитано на возращеніе строевыхъ насажденій, производимыя посадки должны быть нѣсколько рѣже, равно какъ и въ томъ случаѣ, гдѣ величина древесной массы, въ слѣдствіе значительныхъ на лѣсъ потребностной есть единственное стремленіе, посадки должны быть густы. Надежно произведенныя работы при посадкѣ въ нѣкоторыхъ случаяхъ допускаютъ небольшія отступленія отъ главныхъ правилъ, съ цѣлію избѣжанія напримѣръ большихъ издержекъ и тому подобное и имѣя рабочихъ неопытныхъ, должно расчитывать уже на прочное воспроизведеніе предпринятаго, на обезпеченіе по правиламъ лѣсоводства этихъ расходовъ. Денежныя средства, число рабочихъ, свойство воспитываемыхъ въ питомникахъ къ пересадкѣ растеній, словомъ, все поставляетъ время садки въ зависимость. Здѣсь приведены только самыя главныя черты, коими я не имѣю въ виду что либо въ этомъ отношеніи опредѣлить; напротивъ того, я стараюсь здѣсь доказать, что подобное опредѣленіе было бы не только не надежно, не вѣрно, но что оно столь же было бы не возможно, сколь и излишне. Уральскій край, если когда либо будетъ въ лѣсоводственномъ отношеніи устраиваемъ, то долженъ руководствоваться правилами лѣсоводства главнѣйше почерпнутыми изъ опытовъ и наблюденій въ кругѣ тамошнихъ видовъ правительства, средствъ, климатическихъ обстоятельствъ и всѣхъ тѣхъ, часто мелочныхъ, но кои въ общемъ и составляютъ истинныя данныя, основаній. Изученіе оныхъ, есть вмѣстѣ изученіе лѣсоустройства, наблюденіе природы подъ трудами рукъ человѣческихъ и въ своей первобытности, есть изученіе культуры лѣсной; для сравненія мѣстныхъ условій между собой, голая теорія не въ состояніи ни чего предложить и необходима изощренная опытность изъ долговременныхъ наблюденій проистекающая. Слѣдовательно подражаніе въ лѣсномъ дѣлѣ есть ошибка, чему въ Германіи, гдѣ лѣсное хозяйство мѣстами около 2 и 3 столѣтій существуетъ, встрѣчается еще много примѣровъ, а именно изъ того основанія, что образцы буквально копированы. Тюрингенскій лѣсъ, занимающій всей обитаемой и не обитаемой площади приблизительно до 200 квадратныхъ миль, составляющихъ безъ сомнѣнія весьма незначительное пространство въ сравненіи съ обширностію края Уральскаго, имѣетъ для производства культуръ неодинаковое время сада. Ростъ произведенныхъ посадокъ, равно почти удается здѣсь повсюду, что и служитъ лучшимъ доказательствомъ всему вышеупомянутому и изъ всѣхъ до этихъ поръ явившихся по сему предмету положительныхъ правилъ, только одно заслуживаетъ вниманія, именно: посадка деревцевъ осенью и особенно въ послѣднюю половину оной, въ ростѣ не принимаются въ томъ же годѣ, то есть не начнутъ прозябенія, слѣдовательно не укрѣпятся сами собой корнями, отъ чего сильные вѣтры, или снѣгъ и тому подобное могутъ быть очень вредны, но въ климатѣ суровомъ, гдѣ снѣгъ выпадаетъ вдругъ въ большомъ количествѣ и при обширныхъ лѣсосѣкахъ и это послѣднее правило теряетъ свою важность.

Употребительнѣйшая манипуляція при садкѣ въ Тюрингенскихъ лѣсахъ есть квадратъ; но въ Герцогствѣ Саксенъ-Кобургъ-Готскомъ садятъ треугольниками, при чемъ работа столь скора и проста, что даетъ мнѣ обязанность войти въ подробности оной. Двое изъ рабочихъ назначаются для отмѣриванія разстояній, въ каковыхъ деревца будутъ посажены, изъ нихъ одинъ имѣетъ треугольникъ, равносторонній, коего каждая сторона есть вмѣстѣ и разстояніе деревцовъ одного отъ другаго, напримѣръ 2, 4 или 6 футовъ; на одной отвѣшенной прямой линіи съ края лѣсосѣки работникъ накладываетъ на землю одну сторону треугольника, коей крайнія точки другой работникъ тутъ же замѣчаетъ на примѣръ лопатой, кайлой или колышкомъ. Когда вся линія такимъ образомъ пройдена, то для образованія второй, стоитъ только одну сторону треугольника положить на двѣ уже отмѣченныя точки, то вершина треугольника будетъ находиться въ равномъ разстояніи отъ означенныхъ точекъ и такъ далѣе, такъ что весьма скоро образуется другая линія съ назначеніями мѣстъ садки деревцовъ, и такимъ образомъ проходится все засаживаемое пространство, чѣмъ избѣгается медленная работа отвѣшиванія линій или протягиванія шнура, вѣрность чего далеко не соотвѣтствуетъ упомянутому способу на практикѣ. Такъ какъ правильная садка, то есть именно размѣреніе разстоянія между сажаемыми деревцами, сопряжено съ небольшими издержками, то въ Германіи и было много противъ правильныхъ посадокъ писано, однако же долговременныя наблюденія убѣдили, что это не только для правильности и равномѣрности роста молодыхъ деревцовъ очень хорошо, но и въ отношеніи самыхъ работъ выгодно, именно тѣмъ, что предоставивъ назначеніе мѣстъ для посадки деревцовъ работнику, легко усмотрѣть, что успѣхъ хода работъ недостаточенъ, медленъ, а это происходитъ отъ того, что работникъ долженъ еще осмотрѣться, сообразить приблизительное разстояніе (еслибъ ему опредѣлено оно было въ 3, 5 или 6 футовъ) сажаемаго деревца отъ посаженныхъ, и покамѣсть онъ расчитываетъ и размѣриваетъ, ущербъ во времени будетъ не малъ, при большихъ же посадкахъ и очень значителенъ. Въ случаѣ же предоставленія произволу или глазомѣру рабочихъ разстоянія сажаемыхъ деревцовъ, всякой контроль работъ дѣлается весьма затруднительнымъ, тогда какъ при правильной садкѣ самый точный учетъ простъ, легокъ и вѣренъ.

2.

Нѣкоторыя замѣчанія о лѣсоразведеніи въ Великомъ Герцогствѣ Саксенъ-Веймаръ-Эйзенахскомъ.

(Г. Штабсъ-Капитана Мальгина).

Лѣса Великаго Герцогства Саксенъ-Веймаръ-Эйзенахскаго расположены большею частію въ границахъ пространства Тюрингенскаго, между рѣками Сала и Верра, и прорѣзываемыя Прусскими и Готскими владеніями, не имѣютъ общей связи. Величина всей лѣсной площади простирается до 1,000,000 Прусскихъ моргеновъ (*). Лѣса эти раздѣлены на 4 округа: Эйзенахскій, Іенскій, Цилльбахскій и Веймарскій. Господствующая лѣсная порода горъ ель, мѣстами съ примѣсью пихты, на предгоріяхъ встрѣчаются прекрасныя лиственныя насажденія, гдѣ букъ, обыкновенно главная порода, а дубъ всегда подчиненная. Наиболѣе богатые лѣсомъ округа, это Эйзенахскій и Веймарскій; въ первомъ изъ нихъ протекаетъ рѣка Верра, принимая рѣки Фульду, Сульцъ, Нессу, Ульстеръ, Зуль и другія, во второмъ же, разрѣзываемомъ плодородной долиной рѣки Салы, главныя впадающія въ оную Ильмъ, Орла и Эльстеръ. По рѣкамъ Салѣ, Веррѣ и Ильму производится сплавъ лѣсовъ, осо-

---

(*) Десятина = 4¼ Прусскихъ моргеновъ.

бенно по послѣдней, для чего въ Веймарѣ находится особая коммиссія.

Лѣса всѣхъ упомянутыхъ округовъ еще въ прошедшемъ столѣтіи были подробно измѣряны, описаны, вычислены, и на этихъ то результатахъ, въ тѣ времена еще шаткой оцѣнки лѣсовъ, предпринятыя мѣры хозяйства лѣснаго, безъ составленія однако же положительнаго, твердаго плана всѣмъ дѣйствіямъ онаго, оказали весь вредъ таковой методы обращенія съ лѣсами и въ началѣ текущаго столѣтія произведена была новая таксація всѣхъ лѣсовъ особой Таксаціонной Коммиссіи (еще по настоящее время существующей для періодическихъ повѣрокъ) и хозяйству, на данныхъ уже болѣе прежнихъ вѣроятныхъ, дано было положительное направленіе не на весь однако же оборотъ рубки (Umtriebszeit) простирающемуся, но на $\frac{1}{4}$ лишь часть онаго и въ немногихъ лѣсничествахъ на $\frac{1}{2}$. Весьма незначительная величина лѣсничествъ, бѣдная большею частію почва и повсюду искусственное разведеніе лѣсовъ были главными тому причинами. За всѣмъ тѣмъ не смотря на видимую недостаточность неопредѣлительности мѣръ въ отношеніи будущаго нормальнаго возстановленія лѣсовъ, они въ цѣломъ Великомъ Герцогствѣ, если исключить отношенія возрастовъ насажденій (Altersklaſſenverhältniſſe) находятся въ довольно хорошемъ состояніи, чему строгое сбереганіе лѣсовъ и труды двухъ знаменитыхъ лѣсоводовъ Г.

Котты (*) въ Цилльбахѣ и Г. Кенига въ Эйзенахѣ, наиболѣе способствовали.

Въ настоящее время лѣсоуправленіе всѣхъ 4 округовъ сосредоточивается въ назначенной для того особой »Камерѣ« въ Веймарѣ. Каждые 20 лѣтъ членами оной при посредствѣ мѣстныхъ лѣсныхъ управленій производится ревизія, кромѣ того, обязанностію имѣющая начертаніе подробныхъ правилъ хозяйства на слѣдующій 20 лѣтній періодъ, при чемъ первое десятилѣтіе, обработывается со всѣми подробностями и назначается положительно, тогда какъ во второмъ все поверхностно, болѣе приблизительно. Мѣстный лѣсничій ежегодно подаетъ 2 плана: 1) состоитъ въ точномъ исчисленіи древесной массы, долженствующей въ слѣдующемъ году поступить въ срубку и подробное обозначеніе качествъ оной, то есть сорты и 2) имѣетъ предметомъ всѣ необходимыя въ слѣдующемъ году культуры въ лѣсничествѣ, съ точнымъ исчисленіемъ на то потребныхъ расходовъ; оба плана, чрезъ мѣстный форстамтъ поступаютъ на ут-

---

(*) Того самаго, который въ чинѣ Тайнаго Высшаго Лѣснаго Совѣтника и званіи Директора лѣсной Академіи въ Тарандѣ, въ осень 1844 года умеръ. Эта лѣсная Академія получила начало въ 1796 году, въ видѣ частнаго заведенія Г. Котты. Въ 1810 году, при оказавшейся необходимости въ образованныхъ лѣсныхъ чиновникахъ въ Саксоніи, правительство предложило Г. Коттѣ перенести его заведеніе въ Саксонію, гдѣ, подъ оной же дирекціей, оно сдѣлано было Государственнымъ и процвѣтало.

вержденіе въ Камеру, что и заключается въ томъ же годѣ. При чемъ слѣдуетъ замѣтить, что за всѣмъ тѣмъ планы таковые, составленные въ строгомъ соображеніи съ »главнымъ« и настоящими обстоятельствами, часто бываютъ измѣняемы соотвѣтственно вновь образовавшимся или открывшимся поводамъ, каковые уже въ послѣдствіи, по исполненіи измѣненнаго плана въ лѣсу, представляются на разсмотреніе, что безъ сомнѣнія имѣетъ свои выгоды и неизбѣжныя невыгоды, изчисленіе коихъ не принадлежитъ однако же къ предмету этой статьи.

Форстмейстерство Ильменау въ Веймарскомъ округѣ, лежащее на высокихъ Тюрингенскихъ пунктахъ (2,700 футовъ надъ поверхностью моря по Гоффману) сплошь покрыто еловыми лѣсами. Порубки производятся на голо, изрѣдка употребляютъ посѣвы, болѣе же засаживаются. Способы посадокъ здѣсь общи прочему Тюрингену, но по мѣрѣ возвышенія на горы, имѣя въ виду вредъ ели отъ морозовъ и отъ новаго снѣга, садку производятъ гуще, до $1\frac{1}{2}$ футовъ; въ мѣстахъ же, гдѣ пни и корни не вырываются изъ опасенія, на примѣръ прервать связь и безъ того плоскаго слоя почвы, тамъ садятъ въ 2 и $2\frac{1}{2}$ футовомъ разстояніи деревца, при чемъ на горахъ садятъ кустиками (Saamenſchläge) отъ 2 до 4 деревцовъ, въ возрастѣ отъ 3 до 5 лѣтъ.

Оберъ-Форстрату Кенигу, обширный кругъ дѣйствія котораго еще съ начала текущаго столѣтія постоянно находится въ одномъ Форстамтѣ Эйзенахскомъ, устройство лѣсовъ и въ особенности ихъ превосходное разведенiе, всѣмъ обязаны. Вильгельмстальское, Рульское и 6 другихъ лѣсничествъ, образующiя только $\frac{1}{8}$ часть Эйзенахскаго округа, лежатъ кругомъ города Эйзенаха, въ коемъ Г. Кенигъ въ 1809 году основалъ на собственный счетъ лѣсное училище, коему лучшей похвалой можетъ служить то, что въ недавнее время Великому Герцогу благоугодно было соизволить часть расходовъ этого заведенiя покрывать изъ Государственныхъ суммъ, ни мало не желая тѣмъ нарушить непосредственной зависимости училища отъ основателя. Сверхъ того, правительство, желая оказать возможно большее пособiе этому заведенiю, назначило для практическихъ занятiй онаго всѣ упомянутыя лѣсничества, причемъ расходы на производство опытовъ по лѣснымъ культурамъ въ окрестныхъ лѣсахъ, значительно увеличены. Къ этому послѣднему было также поводомъ и то обстоятельство, что вблизи лежащiй древнiй замокъ Вартбургъ въ прекрасномъ мѣстоположенiи, по волѣ Великаго Герцога долженъ служить центромъ весьма обширнаго парка. Подъ покровительствомъ высокихъ особъ и при столь обширныхъ средствахъ, при долголѣтней опытности завѣдывающаго здѣс всѣми лѣсами Г. Кенига и разнообразiи мѣстныхъ обстоятельствъ, въ Эйзенахскихъ лѣсахъ произведен весьма много опытовъ надъ искусственнымъ разведе ніемъ лѣсовъ, при чемъ разрѣшились нѣкоторые вопросы до этихъ поръ столь же спорные сколь и темные.

Изъ этихъ многочисленныхъ опытовъ (*) я полагаю полезнымъ упомянуть здѣсь только о тѣхъ, кои какъ въ малыхъ такъ и обширныхъ хозяйствахъ лѣсовъ имѣютъ прямыя болѣе или менѣе важныя вліянія.

1 Сѣмянныя лѣсосѣки (Büſchelpflanzung) въ лѣсахъ бука и дуба, какъ смѣшанныхъ, такъ и чистыхъ, весьма часто не удавались или отъ свойствъ почвъ, въ слѣдствіе дурнаго хозяйства упадшихъ или отъ неурожая сѣмянъ, отъ значительнаго количества мышей, истреблявшихъ сѣмена, или отъ морозовъ, наступившихъ до нападенія снѣга и тѣмъ самымъ портившихъ сѣмена и еще отъ многихъ причинъ, въ той мѣрѣ болѣе ощутительныхъ, чѣмъ производительность почвы болѣе ослабѣвала, или была уже низка. Все это производило въ ходѣ хозяйства помѣшательство и терминъ разрѣженія или постепеннаго вырубанія лѣсосѣкъ, иногда длился отъ 12 до 15 и даже 20 лѣтъ. Г. Кенигъ началъ вырубаемыя такимъ образомъ лѣсосѣки засѣвать и засаживать, и тѣмъ съ большимъ стараніемъ, чѣмъ упомянутыя

(*) Въ коихъ, равно какъ и изъ наблюденій культуръ и произрастанія насажденій въ лѣсахъ большей части Европы во время своихъ продолжительныхъ путешествій, Г. Кенигъ трудится уже нѣсколько лѣтъ надъ однимъ лѣсоводственнымъ сочиненіемъ, Forſt=Naturkunde.

обстоятельства болѣе препятствовали успѣхамъ натуральнаго обсѣмененія. Идея безъ сомнѣнія весьма проста и открытіе оной не принадлежитъ прямо Г. Кенигу; многіе писали объ этомъ въ послѣднія 10 лѣтъ, то есть допускали возможность этого, но никто не довѣрялся столь слишкомъ простому средству; Г. Кенигъ дѣлалъ между тѣмъ опыты и такимъ путемъ возрастилъ много прекраснѣйшихъ буковыхъ чистыхъ и смѣшанныхъ съ дубомъ насажденій. Способъ посѣвовъ и посадокъ, соотвѣтствуетъ простотѣ идеи: въ засѣваніи не соблюдаютъ правильности, въ обработываніи почвы не нуждаются, простое, легкое взрыхленіе, или мѣстами маленькіе ямочки, спадающій листъ покрыша сѣмянамъ; при посадкахъ же саженцы были отыскиваемы въ лѣсахъ, гдѣ молодыя деревца отъ естественнаго или искусственнаго обсѣмененія стояли густо, возрастъ ихъ годовой; двое рабочихъ въ состояніи засадить въ одинъ день слишкомъ 800 такихъ деревцевъ, перенеся выкопанныя, всѣ, въ маленькомъ ручномъ коробѣ; въ правильности садки не настоитъ надобности. Успѣхъ такимъ образомъ возращенныхъ насажденій положителенъ, предполагая, что пересаживаться будутъ только здоровыя растенія, кои въ такомъ случаѣ не повреждаются насѣкомыми и лучше переносятъ измѣненія температуръ, нежели полу-или совершенно больныя; засѣваемая или засаживаемая такимъ образомъ (своевременно) лѣсная площадь, отъ разрѣженія и вывозки крупнаго лѣса, то есть при постепенномъ переходѣ въ положеніе, болѣе и болѣе доступное солнечнымъ лучамъ, дѣйствующимъ на почву (особенно, если оно и было уже не высокаго достоинства) отрицательно, въ этомъ случаѣ здѣсь не будетъ терпѣть вреда и возродившійся въ послѣднее время въ Германіи вопросъ »объ очевидномъ уменьшеніи плодородія почвы подъ лѣсами« нѣкоторымъ образомъ парализируется, и именно простотой идеи, простотой манипуляціи, столь близко принаровленныхъ къ простымъ, но положительнымъ путямъ естественнаго возстановленія лѣсовъ.

Всѣ эти обстоятельства, упомянутыя въ отношеніи къ буку, столь же полезны и часто необходимы дубовымъ насажденіямъ и какъ перваго въ Россіи нѣтъ, то я упомяну преимущественно о искусственныхъ мѣрахъ при сѣмянныхъ порубкахъ послѣдняго. По мѣрѣ возрастанія народонаселенія, болѣе или менѣе хорошія почвы, подъ лѣсами бывшія съ незапамятныхъ временъ, нынѣ всѣ обращены въ поля и частію луга. Хвойныя породы, преимущественно же сосна, не требуютъ для хорошей производительности отличныхъ почвъ, но лиственныя, особенно: кленъ, букъ, ель и дубъ, растутъ не хорошо на почвахъ низкихъ добротъ. Говоря о чистыхъ дубовыхъ насажденіяхъ надобно прибавить, что эта порода, въ отношеніи удобренія почвы чрезъ опаденіе своихъ листьевъ, стоитъ ниже всѣхъ упомянутыхъ и если присовокупить, что дубъ въ своемъ подающемся возразстѣ къ старости, имѣетъ способность сильно разрѣжаться или просвѣтляться, то легко усмотрѣть, что почва въ своихъ достоинствахъ должна сильно упадать. Не рѣдко, она весьма дернѣетъ и упавшія сѣмена на оную, пустивъ даже ростки, укорениться не въ состояніи, между тѣмъ какъ ежегодно опадающій съ дерева листъ, сгнивая весьма медленно, не препятствуетъ росту травъ, весьма обыкновенныхъ въ старыхъ дубовыхъ лѣсахъ. Обстоятельство это съ давнихъ временъ подало поводъ къ разрыхленію почвы въ такихъ насажденіяхъ при заложеніи сѣмянныхъ порубокъ и здѣсь въ Германіи, посредствомъ выгона въ лѣсъ свиней не за долго до опаденія сѣмянъ, довольно хорошо достигали цѣли. Сѣменныя порубки у дуба, не могутъ однако же или недолжны по крайней мѣрѣ продолжаться долго, 6 и даже 5 лѣтъ, и вырубки какъ то: одна темная (Dunkelſchlag) и двѣ или даже 3 свѣтлыхъ (Lichtſchläge), должны быть окончены, что есть слѣдствіе неспособности молодыхъ дубовыхъ деревцевъ слишкомъ долго безъ вреда для ихъ роста переносить тѣнь отъ большихъ деревъ. Наконецъ то, что вывозимыя изъ этихъ лѣсосѣкъ деревья, обыкновенно болѣе или менѣе значительныхъ размѣровъ, не могутъ быть съ такою осторожностію удалены изъ оныхъ, чтобъ юный отъ 1 и до 4 или 5 лѣтъ всходъ не потерпѣлъ отъ того; слѣдствіе сего прогалины на мѣстахъ, гдѣ истреблены деревца вывозомъ и уродливый ростъ поврежденныхъ изъ нихъ. Эти три обстоятельства, принимая при томъ въ соображеніе дурной и рѣдкій урожай сѣмянъ въ старыхъ насажденіяхъ, суть постоянныя почти помѣшательства къ надежному возращенію насажденій и препятствія не только къ необходимому улучшенію почвы, но даже къ поддержанію прежней доброты оной. И въ этихъ то именно источникахъ надобно искать начала вопроса »объ уменьшеніи доброты почвъ подъ лѣсами« ибо въ природѣ, возобновленіе лѣсовъ идетъ путемъ для глаза едва замѣтнымъ, то есть послѣдовательнымъ, гдѣ въ теченіи вѣковъ скопившіеся запасы лѣснаго назема, постепенно возрастаютъ, къ каковому ходу возстановленія лѣсовъ, значительныя и разнообразныя потребности настоящаго времени не могутъ быть принаровлены въ слѣдствіе малаго и неудобно получаемаго выигрыша древесной массы; при неизбѣжномъ же желаніи возможно большаго выигрыша изъ лѣсовъ древесной массой, неизбѣжными сдѣлались и искусственныя порубки, извѣстныя подъ названіемъ »сѣмянныхъ« и »голыхъ«, при коихъ, какъ мѣръ противныхъ природѣ лѣса, естественнымъ слѣдствіемъ и были упомянутыя помѣшательства, которыя слѣдовательно и должны быть удалены мѣрами искусственными. При упомянутомъ обращеніи съ лѣсами, странно было бы разумѣется и требовать совершенно нормальнаго успѣха отъ способности лѣса

»обсѣменяться«, и въ этомъ то и состоятъ всѣ ошибки прошедшаго и настоящаго времени, произведшія плохіе лѣса, даже истребленіе ихъ и пониженіе доброты почвъ. И въ этомъ случаѣ какъ и во многихъ другихъ обстоятельствахъ полумѣры никогда не ведутъ къ положительному успѣху: начавъ получать лѣсъ произвольно, или противъ натуры лѣса, искусственно, надобно и производить оный искусственными мѣрами и если неудающіеся всходы въ сѣмянныхъ лѣсосѣкахъ по совершенной ихъ очисткѣ, часто дополняютъ садкой, то мѣры эти во всякомъ случаѣ дорогія (ибо деревца засаживаемыя должны быть выше 5 лѣтняго возраста) вполнѣ не удовлетворяли, взрыхленіе почвы въ терминъ веденія сѣмянной лѣсосѣки, часто повторяемое, также обходится не безъ расходовъ, особенно при недостаткѣ или даже и при совершенномъ неимѣніи свиней; почва постоянно отъ таковаго обращенія, то есть вліянія солнечныхъ лучей не на вдругъ покрываемую растеніями поверхность сильно терпѣла, отъ того получаемыя лѣсныя насажденія постепенно были хуже и хуже, чему примѣры повсемѣстны.

Убѣждаясь столь побудительными доводами, Г. Кенигъ, послѣ удачныхъ опытовъ, постоянно засѣваетъ или засаживаетъ упомянутымъ дешевымъ образомъ сѣмянныя лѣсосѣки на почвахъ низкихъ и среднихъ (*), ведя при томъ темную и свѣтлыя поруб-

---

(*) На хорошихъ же почвахъ, Г. Кенигъ совѣтуетъ вести ки болѣе въ соотвѣтственности съ потребностями въ лѣсѣ и защитой юнымъ растеніямъ и почвѣ, нежели во вниманіи къ обсѣмененію деревъ, и надобно лично убѣдиться въ успѣхѣ такого способа возобновленія лѣсовъ, чтобъ судить о положительности столь простой, но своевременной мѣры. Въ случаѣ недостатка молодыхъ деревцевъ для посадки, Г. Кенигъ достаетъ оныя изъ ближайшихъ частей лѣсничества или засѣваетъ и изъ взошедшихъ растеній беретъ для посадокъ не засѣянныхъ частей лѣсосѣки; только въ первомъ случаѣ засаживаютъ не всю сѣмянную лѣсосѣку, но мѣстами, принимая во вниманіе свойство стоящихъ большихъ деревъ на не засаживаемыхъ мѣстахъ и воспріимчивость почвы. Въ этомъ послѣднемъ случаѣ, Г. Кенигъ утверждаетъ, что чрезъ опытность, особаго рода наглядность, можно пріобрѣсть положительный навыкъ правильнаго сужденія »о степени воспріимчивости почвы къ произве-

---

обыкновенныя сѣмянныя порубки, но съ возможною осторожностію просвѣтлять оныя. Низкія достоинства почвы, обыкновенно производятъ и растенія низкихъ достоинствъ и этому обстоятельству Г. Кенигъ даетъ весьма большой вѣсъ всеобще, равно какъ и въ отношеніи засаживанія сѣмянныхъ лѣсосѣкъ на худыхъ почвахъ, чѣмъ удаляется главная причина поврежденія насѣкомыми только полубольныхъ растеньицъ, что дѣйствительно подтверждено опытами повсюду; къ тому же слабыя деревца на бѣдной почвѣ, въ первой юности не выдерживаютъ перваго термина роста, отъ чего и получаются слабыя, бѣдныя насажденія.

денію молодыхъ растеній въ сѣмянной какой либо лѣсосѣкѣ«, съ чѣмъ весьма легко согласиться, ибо эта способность почвы зависитъ отъ наилучшаго разложенія растительныхъ остатковъ въ ней и отъ мѣры доступа атмосферическихъ вліяній, по мѣрѣ просвѣтленія сѣмянной лѣсосѣки. Не легко конечно приобрѣтается такое сужденіе, условливаемое разнообразными древесными породами, произрастающими на различныхъ почвахъ, въ различныхъ климатахъ, положеніяхъ (Standort) и тому подобно множествомъ обстоятельствъ, но это возможно для какой либо одной мѣстности, а тѣмъ болѣе для одного лѣсничества и слѣдствія положительности сужденія о »воспріимчивости почвы« одни только и могутъ повести къ успѣшному воспроизведенію насажденія чрезъ своевременно начатую сѣмянную лѣсосѣку, и гдѣ эти послѣднія неизбѣжны, то есть гдѣ всякія искуственныя при этомъ мѣры не могутъ найдти приложенія, тамъ изученіе почвы съ этой стороны безъ сомнѣнія единственная твердая опора будущему успѣху.

2. Посадки ели на плоскихъ и бѣдныхъ почвахъ, въ особенности изъ конгломератовъ (и имянно rothes Todtliegendes) образованныхъ, Г. Кенигъ производилъ одинокими деревцами, а не кустиками и первую рѣшительно предпочитаетъ второй въ тѣхъ случаяхъ. Лично убѣдясь въ преимуществахъ одинакой садки, причины тому объяснились въ низкой добротѣ почвъ, которыя были бы не въ силахъ питать

каждое изъ 3, 4 или 5 вмѣстѣ стоящихъ деревцовъ съ равнымъ успѣхомъ, а частію и совершенно не въ состояніи были бы возрастить ихъ всѣ, и въ первомъ случаѣ силы каждаго изъ деревцовъ, не развившись вполнѣ, произвели бы слабое съ малымъ приростомъ насажденіе, въ послѣднемъ же до того термина, когда сила почвы придетъ въ равновѣсіе по мѣрѣ постепеннаго умиранія нѣкоторыхъ изъ деревцовъ съ оставшимися или оставшимся изъ нихъ, это послѣднее много потерпѣло бы отъ того въ ростѣ и слѣдствія были бы тѣ же. Въ то же время Г. Кенигъ желалъ улучшить столь бѣдную почву и засаживая хотя одинокими деревцами онъ садилъ ихъ однако же въ довольно тѣсномъ разстояніи на 1 и $1\frac{1}{2}$ фута обыкновенно съ цѣлію защитить почву отъ вліянія солнечныхъ лучей, что и удалось съ совершеннымъ успѣхомъ, ибо деревца въ ростѣ очевидно съ каждымъ годомъ выигрываютъ.

Гористое положеніе окрестныхъ Эйзенаху лѣсовъ, прорѣзанныхъ множествомъ долинъ, часто глубокихъ, иногда пространныхъ, изрѣдка даже весьма узкихъ, Г. Кенигу удалось прекрасно заростить еловымъ лѣсомъ, при чемъ влажное состояніе воздуха этихъ долинъ и отъ того болѣе рѣзкія вліянія позднихъ утренниковъ при свойствахъ ели повреждаться отъ того, подали Г. Кенигу, послѣ нѣсколькихъ неудачь, поводъ къ слѣдующей манипуляціи: по вырубкѣ взрослаго насажденія, при чемъ нѣсколько деревьевъ средняго возраста оставляется для перестоя, приблизительно отъ 25 до 30 на десятинѣ, и подъ защитою уже оныхъ производится посѣвъ, оставляя взошедшія деревца стоять до 4 и смотря по силѣ морозовъ до 5 лѣтъ, откуда уже ихъ слѣдуетъ разсаживать равномѣрно подъ защитой большихъ деревъ. И хотя, какъ я уже сказалъ, такой способъ Г. Кенигу весьма удался, но онъ совѣтуетъ въ такихъ мѣстахъ избѣгать разведенія ели, и сосну (*) частію и березу, ни мало не тѣрпящихъ отъ морозовъ, предпочитаетъ; но если въ подобныхъ же мѣстахъ, направленію холоднаго вѣтра въ долину можно воспрепятствовать, что въ странахъ болѣе или менѣе лѣсистыхъ всегда возможно, то есть зная положительно направленіе холоднаго вѣтра, на пути его оставлять взрослое насажденіе, что и дѣлать лишь до того термина, когда произведенныя подъ таковой защитой еловыя культуры получатъ въ ростѣ достаточную величину и силу и когда морозъ имъ болѣе уже вреденъ быть не можетъ, именно отъ 15 до 20 лѣтъ, совершен-

---

(*) При чемъ двулѣтніе сажанцы Г. Кенигомъ безусловно предпочитаются однолѣтнимъ, но густота посадки и въ этомъ случаѣ полагается имъ за весьма полезное, здѣсь мнѣніе знаменитаго Г. Гейнриха Котты, нѣкоторымъ образомъ сталкивается съ упомянутымъ; однако же въ отношеніи большаго произведенія древесной массы (Maſſenerzeugung), Г. Кенигъ соглашается, равно какъ и Г. Котта не отвергаетъ улучшенія почвы подъ густыми садками.

ный успѣхъ примѣненія этого въ лѣсахъ Эйзенахскихъ можно видѣть во многихъ мѣстахъ.

3. Важность одного изъ сорныхъ лѣсныхъ растеній, именно: Вереска, Erica Vulgaris, Zin, признанная еще въ давнія времена всѣми лѣсоводами, подала поводъ Г. Кенигу къ нѣкоторымъ опытамъ въ отношеніи лѣсныхъ культуръ. Растеніе это, встрѣчается обыкновенно въ сосновыхъ лѣсахъ, и размножаясь подъ тѣнью оныхъ, можно сказать до чрезвычайности, есть до сихъ поръ одно изъ важнѣйшихъ препятствій не только при сѣмянныхъ порубкахъ сосны, но даже и при искусственныхъ средствахъ разведенія оной. Лишъ садка большими деревцами, коихъ корни съ землей переносятся въ новый грунтъ (Ballenpflanzung) дѣлаетъ исключеніе, прочіе же рода садки, а равно и посѣвы, весьма много терпятъ отъ сильнаго роста вереска, то есть отъ заглушенія. Новыя мнѣнія Г. Либиха, относительно питанія растеній, именно: что въ слѣдствіе неспособности наземной кислоты растворяться въ водѣ, количество остатковъ лѣсныхъ растеній или лѣсной наземъ, не составляетъ въ экономіи растенія главнаго элемента ихъ жизни, подало поводъ утверждать, что почва, все что на ней случайностію или чрезъ искусство произрастать можетъ, въ состояніи произращать это, ибо количество опадающихъ листьевъ, какъ бы оно мало или велико ни было, для почвы не составляетъ важности и что вліянія атмосфери-

ческія здѣсь играютъ главную роль. Не вдаваясь въ стороннія объясненія справедливости или ложности таковой теоріи, противъ коей безъ сомнѣнія писано было болѣе, нежели pro, я не излишнимъ считаю упомянуть только объ одномъ изъ нихъ, именно: Г. Гартигу, Профессору естественныхъ наукъ въ Брауншвейгѣ, удалось растворить наземную кислоту въ простой водѣ при обыкновенной температурѣ и тѣмъ рѣшительно опровергнуть до этихъ поръ единственную твердую опору Либиховой теоріи. Если бы, говоритъ Г. Гартигъ »лѣсной наземъ, очевидно образующійся въ лѣсахъ, не былъ прямо или относительно полезенъ экономіи растеній, то какія бы массы онаго должны были въ теченіи вѣковъ скопиться! Но ихъ нѣтъ«. Принимая такимъ образомъ со справедливостію полезное вліяніе назема въ почвѣ на произрастительность, нельзя не принять за истину и то, что если какое либо растеніе, какъ напримѣръ упомянутый верескъ, слишкомъ густо и богато произрастаетъ, то естественно будетъ вредно всякому другому, между имъ возращаемому; даже согласясь съ мнѣніемъ Г. Либиха, то есть что полезное въ почвѣ есть только прямо то, что атмосфера осаждаетъ на почву и потомъ мокрымъ или газообразнымъ путемъ приводитъ въ растеніе, легко усмотрѣть, что если упомянутое растеніе съ чрезвычайной густотой произрастаетъ и если обыкновеннымъ своимъ, въ высшей степени плотнымъ переплетеніемъ многочисленныхъ корней и не въ состояніи воспрепятствовать почвѣ насыщаться осадками атмосферы, то тѣмъ не менѣе, значительное количество этого растенія, безъ сомнѣнія употребляетъ изъ этого запаса для удовлетворенія собственной потребности, именно столько, сколько оно своими безчисленными можно сказать корнями это въ состояніи, и слѣдовательно вновъ разводимыя растенія на такой, поросшей верескомъ почвѣ, встрѣчаютъ не соотвѣтственное ихъ юнымъ силамъ, нѣжному сложенію и особенной потребности этого періода роста въ благопріятности жизненныхъ условій, слишкомъ сильное соперничество. Слѣдовательно вліяніе теорій питанія растеній, въ этомъ случаѣ не имѣетъ прежде приписываемой тому важности.

Мнѣніе Г. Пфейля по этому предмету таково, что верескъ, произрастая съ успѣхомъ подъ тѣнію деревъ, тотчасъ смотря по свойствамъ почвы уменьшается или и совершенно даже погибаетъ, коль скоро деревья будутъ на голо вырублены. Г. Пфейль утверждаетъ это на чистыхъ теоретическихъ основаніяхъ, что »большая часть растеній, будучи вдругъ перенесены изъ подъ тѣни въ открытое мѣсто, или обратно, должны отъ быстраго перехода изъ одного состоянія въ другое подвергнуться вреду«, что однако же въ этомъ, равно какъ и въ нѣкоторыхъ другихъ случаяхъ, соотвѣтственно особеннымъ свойствамъ таковыхъ растеній и остается исключеніемъ изъ голой теоріи, ибо примѣры въ природѣ, не въ состояніи чего либо привести въ подтвержденіе этой теоріи; почему многіе изъ лѣсоводовъ практиковъ, въ послѣднее время осязательно доказали неосновательность этого мнѣнія. Это вредное сорное растеніе, въ теченіи времени было подвергаемо различнаго рода истребленіямъ, что безъ сомнѣнія и удавалось, но исключая огня, постоянно опаснаго для окрестъ лежащихъ, особенно легко загарающихся сосновыхъ лѣсовъ, всегда однако же съ большими расходами. Къ тому же выжиганіе, въ крайнемъ случаѣ, было возможно только при порубкахъ голыхъ и хотя это средство полезно еще и въ томъ отношеніи, что кусты вереска, покрывая почву плотно, сбрасываютъ листьевъ чрезвычайно мало, кои, весьма долго, какъ сами по себѣ, такъ и по недостаточности необходимыхъ условій не сгниваютъ, и по сгніеніи доставляютъ почвѣ весьма мало сравнительно съ необходимымъ замѣномъ ими употребленнаго, этотъ, такъ называемый не совершенный наземъ (unvollkommenes Humus) огнемъ испепелится, почва взрыхлится и этимъ путемъ удобрится. Приложеніе этого способа, по опасности, употребляется въ весьма рѣдкихъ, только благоріятныхъ случаяхъ.

Таковыя свойства вереска, въ высшей степени препятствуя успѣху лѣсныхъ культуръ на покрытыхъ онымъ почвахъ, подали поводъ къ многочисленнымъ разсужденіямъ объ этомъ, не имѣвшимъ впрочемъ до этихъ поръ хотя сколько нибудь положительныхъ результатовъ. Г. Кенигъ давно уже усмотрѣвъ невозможность дешеваго удаленія вреда чрезъ истребленіе этого растенія, вознамѣрился произвести рядъ опытовъ надъ искуственнымъ разведеніемъ сосны и ели, желая въ строгости испытать отношенія различныхъ способовъ культуръ этихъ лѣсныхъ породъ къ степенямъ вредныхъ на нихъ вліяній, дабы тѣмъ наиболѣе приблизиться къ той изъ нихъ, которая подъ такими вліяніями будетъ наименѣе терпѣть вредъ. Опыты эти, какъ вообще въ дѣлѣ искуственнаго разведенія лѣса, весьма просты: А. На почвѣ сильно покрытой верескомъ всѣ кусты онаго были сплошь вырваны и поверхность почвы не взрыхлена; гдѣ въ приготовленныя за годъ ямки садятъ одинокими деревцами ель или сосну, этотъ опытъ былъ весьма удаченъ, ибо несовершенный наземъ и коренья отъ вырваннаго вереска начали быстро приходить въ гніеніе, и почва улучшалась, что легко было замѣтить по росту посаженныхъ деревцовъ, съ каждымъ годомъ выигрывавшихъ, но какъ вырываніе вреднаго кустарника обошлось дорого, то способъ этотъ безъ сомнѣнія не найдетъ обширнаго примѣненія. В. Верескъ вырываемъ былъ только въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ должны были быть посажены деревца и чѣмъ эти послѣднія больше, тѣмъ и очищаемыя площадки были больше; каковое отношеніе соблюдалось слѣдовательно между мѣрой распространенія сучьевъ сажанца и площадкой земли ими отѣняемой; вырываніе вереска и приготовленіе ямокъ производится за годъ до посадки; деревца на такимъ образомъ приготовленной почвѣ росли хорошо, и по дешевизнѣ, несравненной съ предъидущимъ способомъ обработыванія почвы, эта метода культивированія можетъ быть примѣняема даже въ лѣсахъ довольно обширныхъ С. Имѣя въ виду избѣжаніе расходовъ на вырываніе вереска, но въ то же время доставленія почвѣ атмосферическихъ вліяній, Г. Кенигъ отложилъ всякое вырываніе и лишь между кустами слегка взрыхлялъ мотыгой, и потомъ уже засаживалъ обыкновеннымъ образомъ; не успѣхъ этого опыта ясно доказалъ, что сильное войлокообразное переплетаніе безчисленныхъ корней вереска образуютъ слишкомъ значительное препятствіе доступу воздуха въ почву и если этимъ взрыхленіемъ притокъ воздуха и былъ нѣсколько больше прежняго, то масса корней этого растѣнія весь приростъ питательности беретъ въ свою пользу. Относительно же посѣвовъ подъ такими обстоятельствами Г. Кенигъ совѣтуетъ вырвать весь верескъ за два года до посѣва, чрезъ что верхній слой почвы разложится, и тѣмъ удалить издержки на неизбѣжное обработываніе почвы, чего при разрыхлившейся вырываніемъ кустарниковъ почвѣ и нѣтъ надобности дѣлать (*).

(*) По берегамъ Балтійскаго моря Пруссіи, именно, на островахъ Узедомѣ, Воллинѣ, и Штральзундскомъ мысѣ, ме-

Мнѣніе опытнаго лѣсовода Г. Гейнриха Котты я считаю при семъ случаѣ упомянуть совершенно у мѣста, какъ относящееся болѣе до хозяйствъ обширныхъ. Г. Котта утверждаетъ, что въ ростѣ вереска должно наблюдать два періода: a) что или онъ самъ собой достигнувъ извѣстнаго возраста и развитія подъ тѣнью взрослыхъ насажденій, по вырубкѣ оныхъ чрезъ 3, 4 или 5 лѣтъ значительно потеряетъ въ ростѣ, не отъ перехода изъ темнаго состоянія въ свѣтлое, но отъ назначеннаго природой термина въ ростѣ, каковой терминъ имѣютъ всѣ растенія земной поверхности; или b) что не достигнувъ еще упомянутаго термина развитія роста подъ тѣнью лѣсовъ,

---

тоды разведенія сосны, на почвѣ изъ лѣтучаго песка (Flugſand) состоящей, совершенно превратны; именно, что взрыхленіе почвы, покрытой густо верескомъ, считаемымъ за благодѣтельное, строго запрещено въ связи съ вырываніемъ онаго. Взрыхленіе производится бороной (весьма тяжелой, съ желѣзными зубцами) и слѣдовательно гораздо глубже и полезныя слѣдствія этого объясняются болѣе изъ составныхъ частей почвы, въ которой множество вымытыхъ моремъ раковинъ, значительное количество поваренной соли, полусгнившихъ остатковъ морскихъ травъ, постоянно выбрасываемыхъ моремъ и тому подобное, такъ что это обстоятельство не можетъ быть сравнено съ упомянутымъ, и успѣхъ послѣдняго не предполагаетъ успѣха въ первомъ, ибо здѣсь родъ обращенія съ почвой направленъ именно на то, чтобъ подвижность оной отъ вѣтровъ остановить, связать и тѣмъ обезпечить существованіе жителей острововъ.

при вырубкѣ оныхъ, верескъ впадаетъ на точку своего maximum роста и что слѣдовательно ни свѣтъ, ни тѣнь на эту массу сплошь густо стоящихъ растеній не имѣютъ никакого вліянія. Примѣры этому повсюду, гдѣ только произрастаютъ сосновые лѣса. Такимъ образомъ совершенно были бы напрасны труды и издержки на истребленіе вереска въ случаѣ *b*; приступать же къ истребленію онаго въ случаѣ *a*, когда верескъ чрезъ 3 или 4 года самъ собой утратится въ ростѣ, потому же поводу, равномѣрно было бы излишне, и приступъ къ культивированію, не обождавъ этого благопріятнаго термина при ростѣ разведенныхъ древесныхъ породъ, постепенно усиливающемся, и заглушившимъ бы наконецъ остальные вересковые кусты, значило бы поступать противъ природы первыхъ и послѣдняго. Въ томъ же случаѣ, когда верескъ, не развившись еще вполнѣ въ ростѣ, по срубкѣ взрослаго насажденія будетъ разрастаться, что продолжается около 10 и 12 лѣтъ и не рѣшаясь на дорогостоющее истребленіе онаго, а не менѣе того и ожиданіе приступа къ культивированію должно, по мнѣнію Г. Котты, совершенно въ этомъ случаѣ согласномъ со вторымъ (B) опытомъ Г. Кенига приступить по вырубкѣ лѣса немедленно къ засѣванію, сначала предуготовивъ почву слѣдующимъ образомъ: кайлой вырываютъ кустарники вереска полосообразно, отъ 1 до 3 футовъ, вырванные кусты кладутъ на воздѣланное такимъ образомъ мѣсто, гдѣ они и остаются до совершеннаго своего высыханія, потомъ обиваютъ съ ихъ корней землю на тѣ полосы и эти, сухіе уже кустарники, переносятъ на мѣста покрытыя растущимъ верескомъ, на почву еще не воздѣланную, отъ чего этотъ послѣдній постепенно умираетъ, и окончательно воздѣланныя полосы засѣваютъ обыкновеннымъ образомъ Это средство не дорого обходится и достаточно удовлетворяетъ цѣли.

4. Разведеніе лиственницы въ средней Германіи исключительно принадлежитъ Г. Кенигу и преимущественно въ мѣстахъ горныхъ на отклонахъ покрытыхъ плоской или худой почвой, гдѣ лиственныя лѣсныя породы растутъ весьма худо, прочія же хвойныя было чрезвычайно трудно разводить. Посѣвы суть обыкновенное здѣсь средство разведенія лиственницы, посадки же употребляются рѣдко, и болѣе для дополненія прогалинъ. Результаты этихъ опытовъ, кои слишкомъ за 30 лѣтъ (а въ частномъ имѣніи Г. Ресзе еще за 60 лѣтъ) начаты, по истинѣ изумляютъ успѣхами. Плоская, самая бѣдная почва, гдѣ даже ель при своихъ горизонтальныхъ корняхъ растетъ худо, столь выиграла отъ лиственничныхъ насажденій, что Г. Кенигъ съ полною увѣренностію полагается на успѣхъ и силы этой почвы возращать буковое насажденіе въ слѣдующемъ оборотѣ хозяйства, то есть по вырубкѣ лиственницы культивировать эту же площадь букомъ. И какъ въ здѣшнемъ

благопріятномъ климатѣ, быстрый ростъ листвянницы дозволяетъ вырубать оную maximum въ 60 лѣтнемъ возрастѣ, какъ средній уже строевой матеріялъ, то въ 120 лѣтнемъ оборотѣ хозяйства, листвянница можетъ слѣдовательно быть дважды вырублена, отъ чего и получается отъ листвянничныхъ насажденій весьма большая древесная масса, при чемъ почва изъ степени низкихъ, выигрываетъ свойства среднихъ, хорошія. Къ сожалѣнію упомянутая быстрота роста въ климатѣ средней Германіи, для листвянницы не разрывна съ упадкомъ достоинствъ древесины оной, которыя здѣсь и стоятъ чрезвычайно далеко отъ лиственицы сѣверной (гдѣ физическая зрѣлость оной вступаетъ между 140 и 170 годами); будучи широкослойна, ноздревата, слабой вязкости, малосмолиста и хотя, по дороговизнѣ лѣса въ Германіи, лиственица какъ строевой лѣсъ и находитъ здѣсь хорошій сбыть, но не прочность и не долговѣчность оной въ зданіяхъ, и отсутствіе способности »долго сохраняться и затвердѣвать въ подводныхъ постройкахъ« ясно доказываетъ не свойственность такого климата. На этомъ основаніи, способъ здѣшнихъ культуръ я не считаю полезнымъ подробнаго упоминанія, ибо лиственница, въ своемъ холодномъ отечествѣ, очевидно подвержена другимъ законамъ возрастанія, отъ чего для размноженія или разведенія оной здѣшніе способы не могутъ ничего представить, тѣмъ болѣе, что въ обширномъ видѣ, хозяйства въ лѣсахъ этой породы нигдѣ въ Германіи не имѣло случая сдѣлать опытовъ. Нельзя однако же оставить безъ вниманія упомянутую способность« удобренія худой почвы »и слабость лиственичныхъ молодыхъ посадокъ, до 15 лѣтняго возраста къ жарамъ и засухамъ«, что, по увѣренію Г. Кенига, имѣетъ такое же точно вредное вліяніе и на высокихъ горахъ Швейцаріи и Тироля и Г. Кенигъ не знаетъ инаго средства для удаленія вреда, какъ возращенія лиственницы въ смѣси съ сосной въ тѣхъ странахъ, гдѣ продолжительный лѣтній зной довольно обыкновененъ. Не имѣя ничего противъ таковаго, весьма естественнаго смѣшенія этихъ породъ, я долженъ однако же съ другой стороны присовокупить, что на своемъ естественномъ, приличномъ мѣстѣ стоянія, именно: на холодной, каменистой, иногда влажной почвѣ, и въ странахъ гористыхъ, лиственница безъ сомнѣнія не будетъ терпѣть отъ жара столь сильно и слѣдовательно нуждаться въ упомянутомъ смѣшеніи, по крайней мѣрѣ сколько на Азіятской сторонѣ Урала изъ видѣнныхъ мной обширныхъ лиственичныхъ насажденій остается заключить.

Вполнѣ заслуживаетъ также упомянуть, что бѣдная, весьма связанная или плотная почва, изъ конгломератовъ и преимущественно изъ краснаго песчаника образованная, подъ насажденіями Американской породы веймутовой сосны, еще лучше удобряется, нежели подъ лиственницей. Самый ростъ быстръ, весьма правиленъ и приносимая масса значительна; но въ отношеніи свойствъ древесины, то же что и съ лиственницей, ибо если вѣрить въ существующія описанія объ веймутовой соснѣ, то свойства оной, хотя стоятъ и ниже знаменитой соперницы нашей Русской сосны въ торговлѣ лѣсомъ съ Англіей, именно Канадской сосны, то за всѣмъ тѣмъ свойство веймутовой сосны несравненно лучше тѣхъ, какія она имѣетъ въ лѣсахъ Эйзенаха.

Нѣкоторые другіе опыты, простирающіеся на лиственные породы, какъ то: кленъ, ясень и черный тополь, по не высокому своему интересу для сѣверной и восточной Россіи и по утонченнымъ, болѣе садо нежели лѣсоводственнымъ мѣрамъ обращенія съ ними, я не считаю за нужное упоминать, не могу однако же умолчать, что произведенные и производимые опыты разведенія лѣсовъ въ Эйзенахскомъ округѣ, отъ всѣхъ прочихъ отличаются именно тѣмъ, что не только успѣхъ, но даже и неудача оныхъ всякому путешественнику дѣлаются здѣсь осязательно понятными, и что если здѣсь при значительныхъ средствахъ на лѣсныя культуры и не хвалятся успѣхами ихъ, то не считаютъ нужнымъ скрывать и сдѣланныя ошибки, поведшія къ первымъ.

IV.

СМѢСЬ.

1.

Новѣйшія извѣстія о Прусской горно-заводской промышленности.

(Г. Подполковника Озерскаго).

Въ 7 номерѣ Горнаго Журнала, на 1843 годъ, помѣщена статья моя, имѣвшая цѣлію представить обозрѣніе современнаго состоянія горнозаводской промышленности Прусской Монархіи.

Изслѣдованія эти заключены были 1840 годомъ, по неимѣнію вѣрнѣйшихъ свѣдѣній за послѣдующіе; въ № 101 Allgemeine Preussische Zeitung на 1845 годъ докторъ Реденъ помѣстилъ отъ 8 минувшаго Апрѣля (н. с.) обзоръ горной промышленности Прусской, съ 1836 по 1843 годъ включительно. Онъ основывался на оффиціальныхъ свѣдѣніяхъ и недавно составленномъ въ Берлинѣ, еще необнародованномъ отчетѣ по дѣйствію горнозаводекихъ промысловъ за 1843 годъ, изготовленномъ по распоряженію Правительствѣ. Желая привести въ извѣстность ходъ этой важной отрасли народной промышленности за послѣдующее трехлѣтіе и представить дополнительныя къ труду моему свѣдѣнія, пользуюсь фактами статьи Редена, извѣстнаго Статистика и публициста.

Общая стоимость всѣхъ произведеній горнозаводской промышленности при мѣстахъ добычи и изготовленія въ цѣлой Прусской Монархіи, простиралась въ 1843 году до 32,839,703 талеровъ; изъ этого числа, по перечисленіи на проценты, на долю Бранденбургско Прусскаго горнаго округа причитается 7,45%, Силезскаго 25,08, Саксонско-Тюрингенскаго 10,20, Вестфальскаго 21, 86 и Рейнскаго 35,41.

Полное число рабочихъ простиралось до 80,192, а лицъ принадлежащихъ семействамъ ихъ до 182,251; изъ этого слѣдуетъ, что въ сложности каждый рабочій участвовалъ въ составленіи вышеприведеннаго итога общей стоимости всѣхъ издѣлій, на сумму 409,51 талеровъ. Но разсматривая производство по главнымъ четыремъ подраздѣленіямъ находимъ, что въ дѣйствіи находились:

		Число работниковъ.	Стоимость добытыхъ и проплавленныхъ произведеній.	Приходится на одного рабочаго
			талеры.	талеры.
1	2,083 Рудника .	42,615	7,280,290	170,86
2	2,323 Каменоломни	9,295	1,029,744	110,78
3	1,341 Заводъ . .	26,330	23,180,875	880,40
4	21 Соловарня .	1,952	1,348,794	690,37
	И того . .	80,192	32,839,703	

Распредѣляя общую стоимость всѣхъ горнозаводскихъ произведеній по областямъ Прусской Монархіи, выводимъ слѣдующія данныя:

Въ Прусской области произведено было на	1,64%
— Помераніи	0,67
— Бранденбургѣ	4,50
— Позенѣ	0,31
— Силезіи	25,08
— Саксонской области	10,20
— Вестфаліи	21,86
— Рейнской Пруссіи	35,41

Обращаясь къ предъидущимъ годамъ, находимъ для

	Число рабочихъ.	Лицъ принадлежащихъ семействамъ ихъ.	Стоимость произведеній при мѣстахъ добычи.	
1836 года	49,752	114,567	21,545,028	талеровъ
1837 —	53,787	130,274	23,629,663	———
1838 —	58,514	142,927	25,116,344	———
1839 —	65,231	163,764	27,968,057	———
1840 —	71,651	169,576	31,730,108	———
1841 —	77,388	186,232	33,290,372	———
1842 —	80,267	184,910	32,568,836	———
1843 —	80,192	182,251	32,839,703	———

Изъ этого усматривается, что въ теченіе восьми лѣтъ число рабочихъ увеличилось 30,440, число лицъ принадлежащихъ семействамъ ихъ и слѣдовательно кормящихся отъ горнозаводской промышленности 67,684 и стоимость произведеній возрасла на 11,294,675 талеровъ, или на 52,42 процентовъ. *Выводъ удивительный и заслуживающій величайшаго вниманія.*

. . . .

Сравнивая дѣйствія двухъ смежныхъ годовъ 1842 и 1843, оказывается уменьшеніе числа рабочихъ 75 уменьшеніе лицъ принадлежащихъ семействамъ ихъ 2659, но увеличеніе цѣнности произведеній на 270,867 талеровъ или на 0,82 процента.

Въ теченіе 1843 состояніе рудничнаго производства въ частности находилось въ слѣдующемъ видѣ

№	Добывались.	Число рудниковъ и копей.	Выработано въ 1843 году.	Число рабочихъ.	Число лицъ, составляющихъ семейства ихъ.	Стоимость при мѣстахъ добычи талерами.
1	Желѣзныя руды . .	1,122	914,044 тонны.	6,845	17,065	540,325
2	Свинцовыя	149	421,600 центнеровъ.	2,110	4,267	307,005
3	Мѣдныя	53	647,925 ———	2,805	4,969	271,689
4	Цинковыя	61	1,871,906 ———	3,893	5,990	337,693
5	Кобальтовыя . . .	16	1,629½ ———	110	161	44,001
6	Мышьяковыя . . .	5	9,648 ———	65	128	9,819
7	Сюрьмяныя	2	1,785 ———	38	95	4,511
8	Марганцевыя . . .	3	2,476 ———	160	488	7,702
9	Квасцевыя	10	128,921 тонна.	128	238	7,783
10	Купоросныя . . .	9	15,350 центнеровъ. 12,781 тонна.	47	110	5,467
11	Каменный уголь . .	383	14,168,441 ——	2,288	48,173	5,307,661
12	Бурый уголь . . .	269	4,122,849 ——	3,513	7,496	434,186
13	Графитъ	1	6,572 центнера.	13	12	2,448
		2,083		42,615	89,192	7,280,290

Общая стоимость рудничныхъ произведеній:

Въ 1836 составляла 5,149,657 талеровъ
— 1837 ——— 5,559,548 ———
— 1838 ——— 6,353,164 ———
— 1839 ——— 6,996.047 ———
— 1840 ——— 7,241,644 ———
— 1841 ——— 7,569,278 ———
— 1842 ——— 7,984,809 ———

Слѣдовательно въ теченіе 8 лѣтъ стоимость рудничныхъ произведеній увеличилась на 2,130,633 талера или 41,37 процентовъ; въ 1843 же году, сравнительно съ предъидущимъ, она уменьшилась на 704,519 талеровъ или на 8,82 процента.

Разработка каменныхъ ломокъ въ 1843 году представляетъ слѣдующіе результаты:

№	Исчисленіе предметовъ.	Число ломокъ	Число рабочихъ.	Число лицъ составляющихъ семейства ихъ.	Стоимость въ мѣстахъ добычи талерами.
1	Известнякъ и известковый камень	756	2856	5,920	562,601
2	Гипсъ	140	447	801	42,191
3	Строительный камень, песчаникъ и плитнякъ . . .	937	4150	8,986	275,954
4	Кровельный сланецъ.	362	1278	3,982	91,251
5	Жерновый камень	89	405	940	30,535
6	Трассъ	37	132	280	19,461
7	Плавиковый шпатъ	2	27	51	7,751
	И того .	2323	9295	20,960	1,029,744

Общая стоимость подобныхъ же произведеній, составляла въ:

1836 году	346,276	талеровъ.
1837 ——	352,585	———
1838 ——	459,507	———
1839 ——	782,235	———
1840 ——	796,564	———
1841 ——	833,294	———
1842 ——	1,080,908	———

Слѣдовательно въ 8 лѣтъ стоимость добытыхъ произведеній увеличилась на 683,468 талеровъ или 197,37 процентовъ. Въ 1843 году цѣнность эта составляла однако же 51,164 талерами менѣе, нежели въ предъидущемъ, что соотвѣтствуетъ почти 4,73 процентамъ.

При соловарѣнныхъ заводахъ, въ числѣ 21, произведено въ 1843 году 1,952 рабочими,

50,370 ластовъ чистой поваренной соли, сумммою на	1,341,031 талеръ
274 ласта черной и желтой соли, суммою на	3,272 — —
17,971 шеффелей землеудобрительной соли суммою на	4,491 — —
И того на . .	1,348,794 талера

Стоимость подобныхъ же произведеній составляла въ:

1836 году	2,212,507	талеровъ
1837 ——	1,344,520	———

1838	1,350,286 талеровъ.
1839	1,385,436 ———
1840	1,450,750 ———
1841	1,378,614 ———
1842	1,380,236 ———

Сравнительно съ 1836 годомъ производство соловаренное уменьшилось на 871,476 талеровъ или 39,40 процентовъ. Полагая ежегодно добычу соли въ цѣлой Европѣ въ 52,436,000 центнеровъ, выводится, что Пруссія принимаетъ въ этомъ количествѣ участіе, соотвѣтствующее 3½ процентамъ.

Переходя къ частному изслѣдованію нѣкоторыхъ производствъ, остановимся прежде всего на серебрѣ. Пятью сереброплавиленными заводами, и 283 рабочими выплавлено было въ 1843 году 30,152 марки серебра, суммою на 412,257 талеровъ. Принимая годичную производимость серебра въ цѣлой Европѣ въ 403,696 марокъ, а цѣлаго земнаго шара въ 3,600,426 марокъ, находимъ, что количество серебра, выплавленное въ Пруссіи, составляетъ 6,2 процента перваго количества и 0,7 процентовъ втораго.

Желѣзное производство Прусское представляетъ за 1843 годъ слѣдующіе выводы:

Произведено.	Число заводовъ.	Производимость въ центперахъ.	Число рабочихъ.	Число лицъ принадлежащихъ семействамъ ихъ.	Стоимость при мѣстахъ выдѣлки талерами
Штыковаго чугуна	133	1,524,463	2,628	6,933	2,483,435
Сталеватаго чугуна	10	125,901	94	298	288,851
Отливокъ изъ доменнаго чугуна. .	72	314,119	4,969	16,268	1,101,374
Отливокъ изъ переплавленнаго чугуна	32	390,287	4,425	8,323	1,652,494
Полосоваго и прокатнаго желѣза .	581	1,711,791	5,710	15,497	7,829,955
Листоваго желѣза	26	190,550	700	1,875	1,631,332
Проволоки	167	141,664	1,137	3,008	1,100,081
Стали	103	108,639	610	1,679	867,029
И того	1124	4,507,414	20,273	53,881	16,954,553

Обращаясь къ предъидущимъ годамъ, находимъ, что въ 1836 стоимость произведеній желѣзной промышленности составляла 10,174,829 талеровъ.

Въ 1837 году	12,511,466 талеровъ
— 1838 ——	13,058,438 ———
— 1839 ——	14,291,474 ———
— 1840 ——	17,127,269 ———
— 1841 ——	17,871,540 ———
— 1842 ——	16,512,351 ———

И такъ въ короткій восьми-лѣтній срокъ желѣзное производство Прусское возрасло усиленіемъ выдѣлки издѣлій на 6,779,724 талера или 66,63 процента. По мнѣнію принятому статистиками, количество выплавляемаго въ цѣлой Европѣ чугуна простирается до 52,389,000 центнеровъ, слѣдовательно Пруссія участвуетъ въ этой производимости 3 процентами (Англія 56, Франція 13, Россія 12, Бельгія 3,4, Швеція 3). Чугунноплавиленное производство постепенно усиливается; въ 1837 году выплавлено было въ Пруссіи 1,446,372 центнера, въ 1838 году 1,339,702½ центнера, 1839 году 1,474,853 центнера, 1840 году 1,547,250, 1841 году 1,577,574, 1842 году 1,503,345 центнеровъ. Ввозъ чугуна въ земли присоединившіяся къ Германскому таможенному союзу, простирался за отчисленіемъ вывоза:

Въ 1834 году до	185,742 центнера
— 1835 —— —	177,979 ———
— 1836 —— —	51,328 ———
— 1937 —— —	110,167 ———

— 1838 ———	244,940 ———
— 1839 ———	248,589 ———
— 1840 ———	702,771 ———
— 1841 ———	920,311 ———
— 1842 ———	1,117,302 ———
— 1843 ———	2,657,470 ———

Слѣдовательно ввозъ усилился въ эти десять лѣтъ на 1230,63 процента.

Въ 1843 году произведено было:

	Число заводовъ.	Произведено центнеровъ.	Число рабочихъ.	Число лицъ принадлежащихъ семействамъ ихъ.	Стоимость на мѣстахъ добычи.
Свинца продажнаго	26	20,591	260	761	118,009
Глета	—	19,373	—	—	124,945
Листоваго свинца	—	1,870	—	—	15,933
Всего .	26	41,834	260	761	258,887

Въ послѣдніе восемь лѣтъ производство это уменьшилось на 1,89 процентовъ, соотвѣтствующихъ сокращенію общей сложности выдѣланныхъ издѣлій на 5,009 талеровъ.

Полагая общую производимость свинца въ Европѣ ежегодно въ 2,120,000 центнеровъ находимъ, что Пруссія участвуетъ въ этомъ количествѣ 0,8 процентами, Англія 47, Испанія 42,4, Австрія 3,2.

Дѣйствія мѣдиплавиленныхъ заводовъ заключались, въ 1843 году, въ слѣдующемъ:

Приготовлено:

	Число заводовъ.	Производимость центнерами.	Число рабочихъ.	Число лицъ принадлежащихъ семействамъ ихъ.	Стоимость талерами.
Мѣди . . .	13	20,272	326	783	644,280
Мѣди передѣланной . .	36	16,080	238	676	697,043
И того .	49	36,252	564	1,459	1,341,323

Сравнивая съ состояніемъ этого производства за 8 лѣтъ, находимъ, что оно возрасло на 4,14 процента или на 53,338 талеровъ. Участіе принимаемое Пруссіею въ цѣломъ Европейскомъ мѣдиплавиленномъ производствѣ простирается до 3,7 процентовъ, Англіею 55, Россіею 16,6, Австріею 9,4, Норвегіею 9, Швеціею 3,4 процента. Всей же мѣди выплавляется ежегодно въ Европѣ до 520,000 центнеровъ.

Цинковозгоночные заводы дѣйствовали слѣдующимъ, весьма благопріятнымъ образомъ:

Получено:

	Число заводовъ.	Производимость центнерами.	Число рабочихъ.	Лицъ принадлежащихъ семействамъ ихъ.	Стоимость на мѣстахъ добычи талерами.
Штыковаго цинка .	45	360,472	2,591	5,281	2,265,627
Листоваго цинка . .	1	17,603	50	150	170,347
Всего . .	46	378,075	2,641	5,431	2,435,974

Въ послѣдніе 8 лѣтъ производство это возрасло на 150,33 процента, соотвѣтствующихъ увеличенію цѣнности издѣлій на 1,462,930 талеровъ. Принимая ежегодную производимость цинка и цинковыхъ издѣлій въ Европѣ до 628,639 центнеровъ, находимъ, что въ произведеніи этого количества Пруссія участвуетъ 60 процентами, Бельгія 20, Польша 10, Краковская республика 4,6.

Слѣдующая таблица дастъ ясный отчетъ о другихъ отрасляхъ горно-заводскаго производства, за 1843 годъ.

Изготовлялись и добывались:	Число заводовъ	Число рабочихъ	Число лицъ принадлежащихъ семействамъ ихъ.	Произведено центнеровъ.	На сумму талеровъ.	Сравнительно съ производимостію за 8 лѣтъ.			
						Болѣе.		Менѣе.	
						На сумму.	%	На сумму	%
Латунь	54	1,689	3,198	32,660	1,274,052	824,054	185,44		
Шмальта	3	42	125	7,727	94,440	44,673	99,75		
Мышьяковые продукты .	3	10	34	3,757	22,908	———	———	2,388	9,82
Сюрьма	2	6	7	1,304	17,622	7,952	82,23		
Квасцы	16	363	1,190	52,059	251,974	56,467	28,88		
Разные купоросы . . .	10	185	490	36,968	100,309	———	———	18,574	15,60
Сѣра	1	16	39	593	2,376	———	———	2,624	52,48
Никкель	2	8	21	90	14,200				

Въ общей цѣнности всѣхъ горно-заводскихъ произведеній Прусской Монархіи, участіе принимаемое отдѣльными статьями можетъ быть изображено слѣдующимъ образомъ:

Желѣзо .	составляетъ	75,12	процентовъ
Цинкъ . .	———	10,50	———
Мѣдь . .	———	5,78	———
Латунь . .	———	5,49	———
Серебро .	———	1,78	———
Свинецъ .	———	1,11	———
Квасцы . .	———	1,08	———
Шмальта .	———	0,47	———
Купоросъ .	———	0,43	———
Мышьякъ .	———	0,10	———
Сюрьма .	———	0,07	———
Никкель .	———	0,06	———
Сѣра . .	———	0,01	———

2.

КРАТКІЯ СВѢДѢНІЯ О НАХОЖДЕНІИ СѢРЫ ВЪ РАДОБОѢ ВЪ КРОАЦІИ.

(Перев. А. Бальзера, изъ Bergwercksfreund 1844 года).

Въ третичной формаціи тамошней страны находится жила синеватосѣраго мергеля, отъ 12 до 14 дюймовъ толщиною, которая производитъ сѣру, и по этому названа *»благороднымъ флецомъ«*. Только въ этой жилѣ встрѣчается сѣра въ шаровидно округленныхъ желвакахъ разной величины. Наружность этихъ кругляковъ, судя по доставленнымъ намъ штуфамъ, обнаруживаетъ весьма тонкую известковоглинистую примазку, принадлежащую мергелю того слоя, въ которомъ они лежали, такъ что настоящее ихъ качество можно лишь узнать при разбитіи. При самомъ разбитіи породы усматривается, что сплошная масса кругляковъ весьма кропка, такъ что легкимъ ударомъ молотка она раздробляется на многіе остроугольные обломки съ занозистымъ изломомъ, на краяхъ легко просвѣчивающіе. Внутренняя свѣтлокрасная масса показываетъ удѣльный вѣсъ въ 2, чертится известковымъ шпатомъ, принимаетъ бѣлую черту и живой мерцающій переходящій почти въ жирный блескъ, чѣмъ обнаруживается ея богатство сѣрою, которой содержитъ отъ 80 до 85 процентовъ включительно, тогда какъ остальные 15 до 20 процентовъ состоятъ изъ глины. Свойственный сѣрѣ трескъ, который примѣчается, при нагрѣваніи чистой сѣры въ рукѣ, происходитъ то же и здѣсь отъ сжатія кусочковъ, что интересно тѣмъ болѣе, что здѣсь не чистая сѣра, но смѣшанная съ пустою породою.

Сѣру добываютъ изъ этой *шаровидной руды* возгонкою въ желѣзныхъ ретортахъ; въ сложности получаютъ ежегодно до 3,000 центнеровъ, но можно бы получать ея гораздо болѣе.

Въ той же жилѣ, вмѣстѣ съ сѣрными желваками, попадаются иногда куски вулканическаго туфа или пепла. Они также, какъ куски сѣры, округлены и имѣютъ такую же мергельную примазку, какъ и сѣрные желваки, но за то такъ легки, что плаваютъ на водѣ, отъ которой они сверхъ того не смачиваются. Если съ одной стороны повсюду округленная форма сѣрныхъ кусковъ доказываетъ, что они находятся здѣсь не въ коренномъ мѣсторожденіи, но что они принесены сюда водою и слились вмѣстѣ съ заключающею ихъ мергельною массою; то съ другой стороны совмѣстное нахожденіе вулканическаго пепла заставляетъ полагать, что эти куски мѣсторожденіемъ имѣли какое либо вулканическое горнило, изъ котораго они перенесены сюда вмѣстѣ съ туфомъ или пепломъ, вѣроятно помощію воды.

Въ висячемъ боку этого сѣру содержащаго флеца находящіеся слои состоятъ изъ довольно твердаго, весьма мелко раковинами преисполненнаго мергеля, въ которомъ, кромѣ того, примѣчаются неявственно сохранившіеся отпечатки окаменѣлыхъ морскихъ растеній и остатковъ костей большихъ млекопитающихъ животныхъ, заслуживающихъ ближайшаго изслѣдованія.

Что же касается до самой сѣры, какъ предмета торговли, то слѣдуетъ упомянуть, что она почти какъ всѣ вулканическія сѣры, свободна отъ мышьяка, примѣсь котораго преимущественно господствуетъ въ искусственной сѣрѣ, добытой изъ сѣрныхъ колчедановъ, такъ что въ этомъ отношеніи сѣра изъ *Радобоя* очень пригодна для фармоцевтическаго употребленія.

3.

Новый способъ приготовленія квасцовъ.

(Переводъ А. Бальзера).

Въ журналѣ по части промышленности въ Саксоніи помѣщенъ новый способъ приготовленія квасцовъ, который состоитъ въ слѣдующемъ: избираютъ сколь возможно хорошую и не желѣзистую глину, формуютъ се въ небольшіе куски, которые просушиваютъ и наконецъ обращаютъ въ порошокъ. На 100 частей этой растертой глины прибавляется 60 частей по вѣсу хорошаго поташу, нѣсколько смоченною водою и изъ этой массы, хорошо промятой посредствомъ машины, скатываютъ куски отъ 1 до 2 дюймовъ толщиною; давъ просохнуть глинѣ, нагрѣваютъ эти куски въ печи, какъ на кирпичныхъ заводахъ, до слабаго краснокалильнаго жару, чтобы ускорить разложеніе поташа, то есть это обжиганіе продолжается до того времени, пока кремнеземъ глины выдѣлитъ всю угольную кислоту изъ поташа. По охлажденіи кусковъ, вынимаютъ ихъ изъ печи, размалываютъ въ мелкій порошокъ, оставляютъ въ покоѣ на воздухѣ и послѣ варятъ порошокъ съ разведенной сѣрной кислотой. Если процессъ былъ вѣрно соблюденъ, то вся масса глины разложится, кремнеземъ легко отдѣляется и получится столь сильно концентрированный квасцовый растворъ, что немедленно даетъ квасцовую муку.

Такое кипяченіе въ развѣденной кислотѣ продолжается до совершеннаго разложенія порошка. Издержки при этомъ бываютъ слѣдующія.

1 центнеръ горшечной глины въ порошкѣ	— рейхст.	25 грошей
60 фунтовъ поташу. . . .	6 ——	24 ——
1½ центнеръ концентрированной сѣрной кислоты . . .	4 ——	15 ——
	12 рейхст.	4 гроша

Изъ всего этого, говорятъ, получится 3½ центнеровъ квасцовой муки. Нельзя не признать доброту описанныхъ квасцовъ, по ихъ чистотѣ, потому что матеріалы, изъ которыхъ они получены, также весьма чисты. Странно, что квасцы не иначе, какъ въ комкахъ и кристаллахъ, отпускаютъ въ продажу, тогда какъ для производителей, такъ и для потребителей выгоднѣе бы было въ видѣ муки употреблять продажные квасцы.

4

Объ употребленіи газовъ доменныхъ печей.

(Переводъ А. Бальзера).

Въ Нижній Венгріи, въ заводѣ Редова, изъ доменной печи въ 24 фута вышиною улавливаются газы на 6 футахъ подъ колошникомъ, самымъ простымъ, изъ чугунныхъ плитъ состоящимъ, пролетомъ и потомъ проводятся 5 дюймовыми, изъ тонкаго листоваго желѣза, трубками на разстояніи 50 футовъ, до самаго доменнаго двора, въ совершенно простую обжигательную печь, изъ доменныхъ же шлаковъ построенную. Самая печь раздѣляется тонкою крестообразною стѣною (то же изъ шлаковъ) на четыре отдѣла, каждый въ 4 фута діаметромъ и 6 футовъ вышиною, чтобы проводить газы то въ тотъ, то въ другой поперемѣнно. Каждое отдѣленіе вмѣщаетъ въ себѣ отъ 120 до 150 центнеровъ желѣзныхъ рудъ, требующихъ двѣнадцать часовъ для совершеннаго пожега, и по этому обжигается въ недѣлю руды желѣзной отъ 1,680 до 2,100 центнеровъ. Судя по обстоятельствамъ и требованію, можно бы обжегъ значительно увеличить, что у всякой печки зависитъ отъ количества газовъ и побочныхъ причинъ. Сверхъ того въ каждомъ отдѣленіи по временамъ также обжигаютъ отъ 15 до 20 бочекъ извести, на что однако ужъ потребно до 60 часовъ. При упомянутой домнѣ расходы на обжиганіе въ прошломъ 1843 году составляли 2,700 гульденовъ кои совсѣмъ уничтожились; расходы же на постройку этого обжигальнаго снаряда составляли вмѣстѣ съ пролетами и газоотводными каналами только 160 гульденовъ.

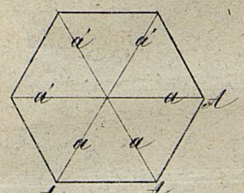
Въ послѣднее время Румфордскія обжигальныя печи, столь выгодныя для обжиганія желѣзныхъ рудъ, усвоили себѣ гражданское право, и въ сравненіи съ прежними произвели дешевѣйшее, болѣе съ цѣлію сообразное, обжиганіе рудъ, поелику въ нихъ можно употреблять самые низкіе сорты топлива, напримѣръ, угольный мусеръ, каменноугольную мелочь и такъ далѣе. Теперь строится такая же печь у второй домны при рѣкѣ *Гельницѣ*, гдѣ при весьма низкомъ паденіи, часто оказывается недостатокъ въ водѣ и въ слѣдствіе того при слабомъ ходѣ мѣховъ не возможно произвести достаточнаго количества газовъ для воздухонагрѣвательнаго аппарата и газовыхъ печей, дабы такимъ образомъ можно было обжигать по обстоятельствамъ: то мусеромъ, то газами и слѣдовательно безъ всякой остановки.

А какъ по причинѣ недостатка въ лѣсахъ современемъ должно будетъ прибѣгнуть къ газовымъ устройствамъ, то мелкій уголь и мусеръ а также всякіе остатки отъ горючихъ матеріяловъ пріобрѣтутъ тогда не малозначительную цѣну, а потому и полагается, что во всякомъ случаѣ обжиганіе безъ траты горючихъ матеріяловъ заслуживаетъ предпочтенія передъ всякимъ другимъ обжиганіемъ.

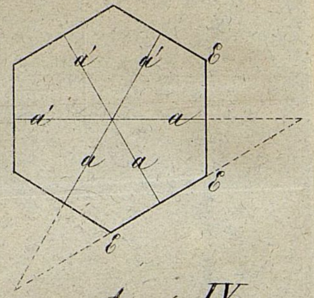
Я готовъ всякому сообщить всѣ нужныя къ тому изъясненія, размѣры и прочее. **Карлъ Гейсль. Въ Добшау въ Венгріи.**

Къ статьѣ: О начальныхъ основаніяхъ Кристаллографіи.

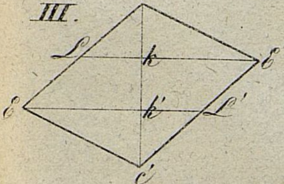
I.



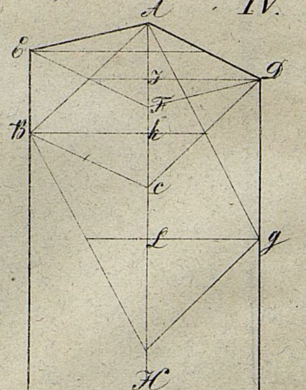
II.



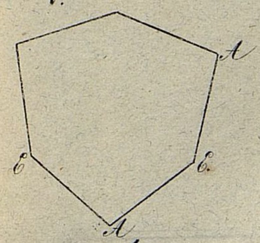
III.



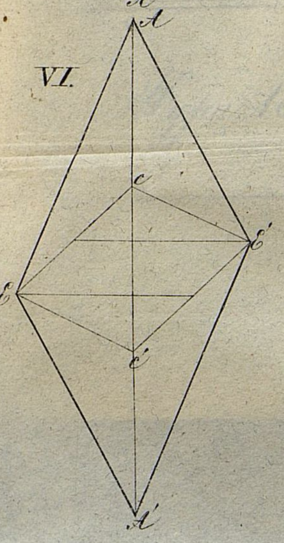
IV.



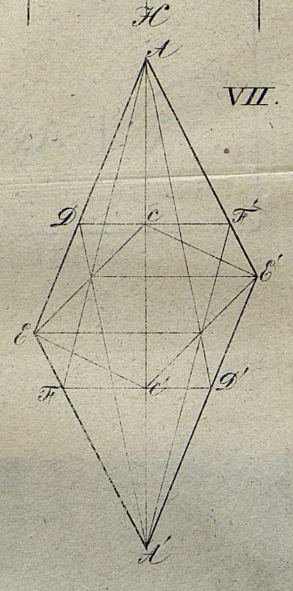
V.



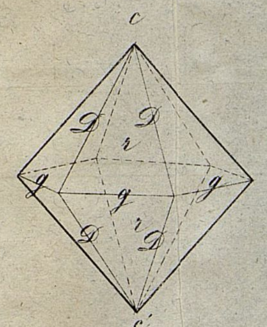
VI.



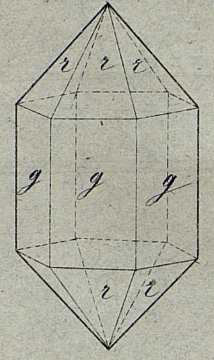
VII.


H
A
D
c
F'
E'
E
c'
D'
F
A'

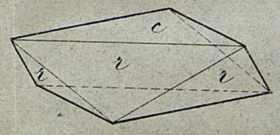
67.


c
D
D
r
g
g
g
D
D
c'

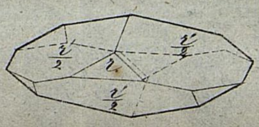
68.



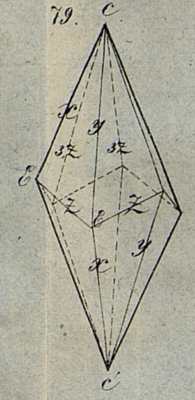
73.



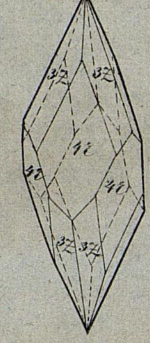
74.



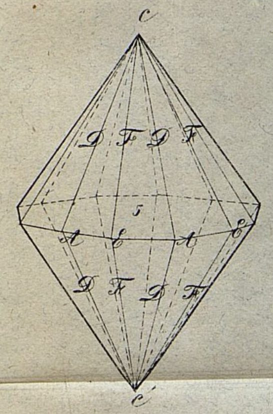
79.


c
x
y
3z
3z
E
z
z
x
y
c'

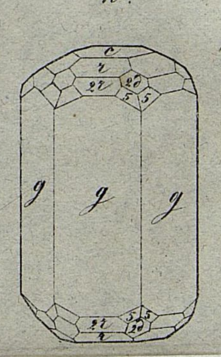
80.


3z
3z
4r
4r
4r
3z
3z

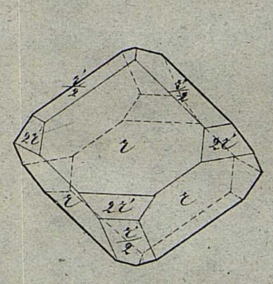
69.


c
D
F
D
F
A
E
A
D
F
D
F
c'

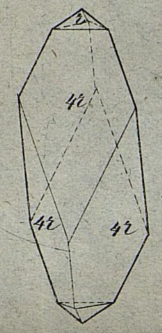
70.



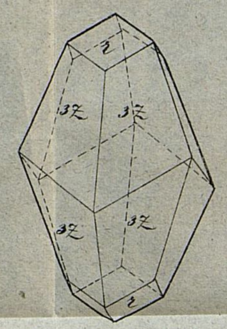
75.



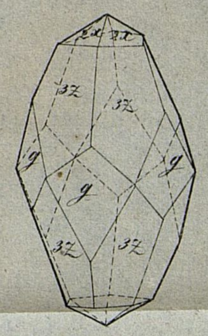
76.



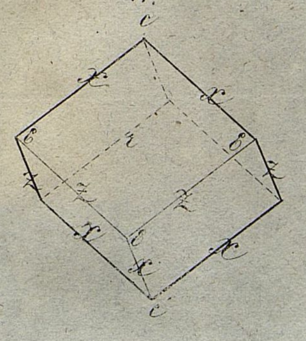
81.



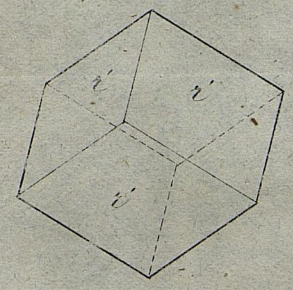
82.


3z
3z
g
g
g
3z
3z

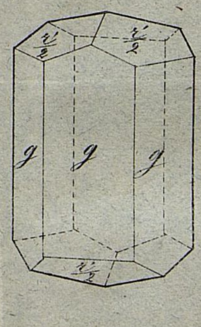
71.


c
x
x
E
r
E
z
x
x
c'

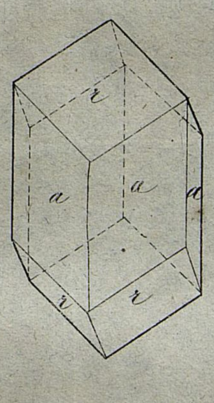
72.



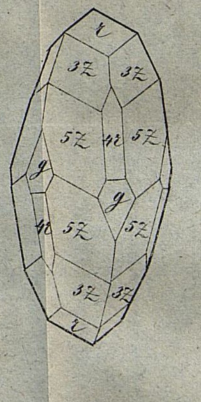
77.



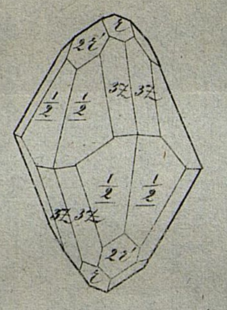
73.



83.


r
3z
3z
5z
4r
5z
g
y
5z
5z
3z
3z
r

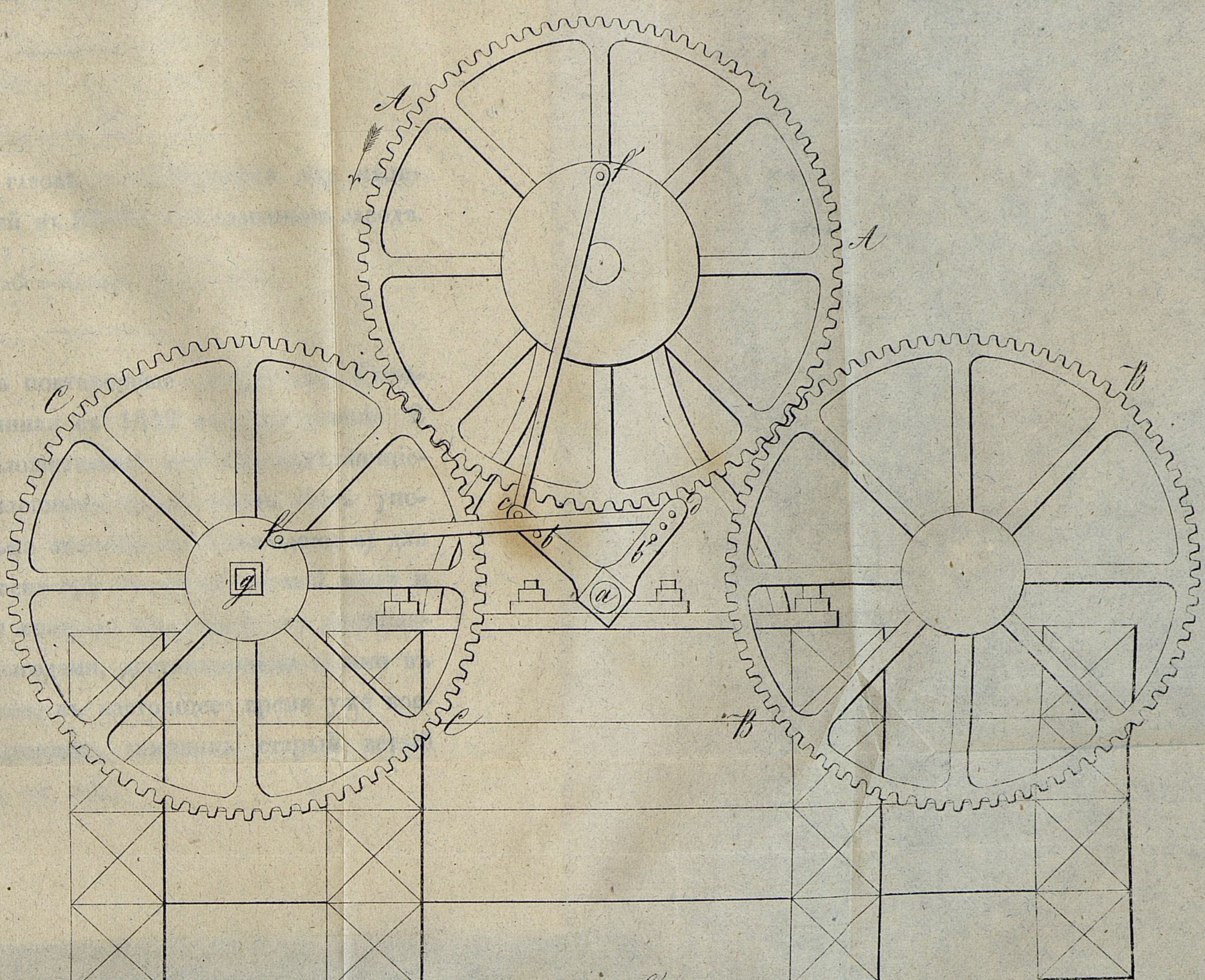
84.


2r
1/2
1/2
3z
1/2
1/2
3z
2r

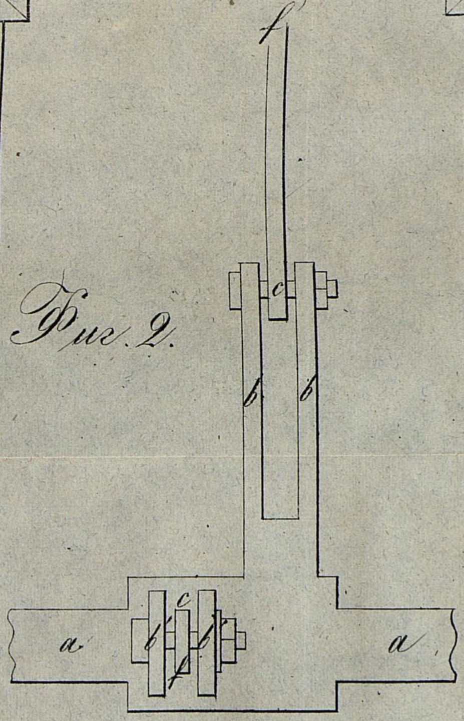
Горн. Журн. 1845. N. 5.

Къ статьѣ: Обдѣлка пространства между цапфами у чугунныхъ орудій.—

Фиг. 1.


A
A
C
B
f
c
b
b
b
a
g
C
B

Фиг. 2.



Масштабъ для фиг. 1.

Горн. Журн. 1845 № 5.

I.

ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

1.

Объ употребленіи газовъ, отдѣляющихся изъ мѣдиплавиленныхъ печей въ Юговскомъ казенномъ заводѣ.

(Г. Штабсъ-Капитана Платонова).

Нѣсколько разъ повторенные опыты при Юговскомъ заводѣ, начиная съ 1842 года въ теченіе 2 лѣтъ, доказали положительно, что газы, отдѣляющіеся изъ мѣдиплавиленныхъ печей могутъ быть употребляемы съ весьма значительною выгодою: а) для дѣйствія шплейзофена при очищеніи черной мѣди и b) для нагрѣванія воздуха, вдуваемаго въ мѣдиплавиленныя печи. Выгодами, доставляемыми газами въ первомъ отношеніи, въ настоящее время уже воспользовались совершенно, замѣнивъ старый ветхій шплейзофенѣ, въ началѣ прошедшаго 1844 года, новымъ, дѣйствующимъ одними только газами, и только ветхость и несовершенство воздуходующихъ машинъ, препятствующія въ настоящее время ввести употребленіе нагрѣтаго воздуха при валовомъ дѣйствіи печей, не позволяютъ употребить ихъ также съ пользою и въ этомъ второмъ отношеніи.

Постараемся изложить здѣсь постепенный ходъ и результаты всѣхъ опытовъ, произведенныхъ по настоящее время надъ употребленіемъ газовъ, отдѣляющихся изъ мѣдиплавиленныхъ печей, какъ для очищенія черной мѣди на шплейзофенѣ, такъ и для нагрѣванія воздуха.

А. *Употребленіе газовъ для дѣйствія шплейзофена.*

Бывшій Горный Начальникъ, Полковникъ Фелькнеръ, предполагая употребить газы отдѣляющіеся изъ мѣдиплавиленныхъ печей для дѣйствія воздухонагрѣвательнаго прибора, вздумалъ въ то же время испытать возможность употребленія ихъ при очищеніи черной мѣди, почему въ началѣ 1842 года и была устроена для первоначальнаго опыта при Нижне-Юговскомъ заводѣ небольшая печь, совершенно подобная той, какая употребляется въ Вассеральфингенѣ для отбѣливанія чугуна. Газы для дѣйствія этой печи были отведены изъ двухъ мѣдиплавиленныхъ печей съ глубины 7 футовъ отъ колошника, 4 чугунными трубками, 8 дюймовъ въ діаметрѣ, соединенными съ горизонтальною чугунною трубою 1 фута въ діаметрѣ, лежащею вдоль задней стѣны печнаго корпуса, изъ которой уже вертикальною трубою проводились они къ самой печи, гдѣ и сожигались при содѣйствіи воздуха, нагрѣваемаго тѣми же самыми газами.

Чтобы газы удобнѣе могли проходить въ газоотводныя трубки, то надъ отверстіями въ стѣнахъ мѣдиплавиленныхъ печей сдѣланы были небольшіе навѣсы изъ огнепостояннаго кирпича, отъ чего предъ отверстіями оставалась небольшая пустота, гдѣ удобнѣе было скопляться отдѣляющимся газамъ.

Не имѣя средствъ изслѣдовать составъ газовъ на различныхъ высотахъ печной шахты, при назначеніи горизонта для отвода ихъ, по необходимости должно было руководствоваться лишь нѣкоторыми практическими наблюденіями, для чего въ задней стѣнѣ печи въ различныхъ мѣстахъ были пробиваемы небольшія отверстія и газы, стремившіеся изъ этихъ отверстій, зажигались; въ пламя выходившее изъ отверстій, ставился тигель со свинцомъ, и судя по большему или меньшему времени, которое необходимо было для расплавленія свинца, заключалось о степени горючести газовъ; такимъ образомъ на разстояніи 7 футовъ отъ колошника свинецъ расплавлялся скорѣе, нежели на горизонтахъ высшихъ; самая мѣдь хотя и здѣсь совершенно не расплавлялась, но отъ дѣйствія жара размягчалась до того, что кусокъ ся, положенный въ тигель, терялъ первоначальную форму, почему горизонтъ этотъ и былъ избранъ преимущественно предъ другими для отвода газовъ.

Подъ вновь устроенной печи былъ набитъ тяжелымъ мýссеромъ и въ набойкѣ вырѣзано плоскодонное гнѣздо, въ которое могло помѣщаться до 30 пудовъ мѣди, послѣ чего печь была пущена въ дѣйствіе. Опытъ очищенія черной мѣди на этой печи повторенъ былъ пять разъ и всегда сопровождался одинаково удовлетворительными результатами, не смотря на то, что устройство печи не могло вполнѣ соотвѣтствовать предназначенной цѣли, такъ какъ при этомъ въ точности соблюдены были размѣры печи Вассеральфингенской. Всего въ теченіе пяти опытовъ обработано было до 632 пудовъ черной мѣди; работа во все время продолженія опытовъ постоянно шла успѣшно, такъ что время необходимое для совершеннаго очищенія черной мѣди, насаживаемой за одинъ разъ до 25 и болѣе пудовъ, никогда не превышало 10 часовъ, тогда какъ на обыкновенномъ шплейзофенѣ для одного очищенія употребляется не менѣе 12 часовъ, угаръ мѣди былъ почти точно такой же какъ и при старомъ способѣ очищенія, и непревышалъ 2 процентовъ; только шлаки, получаемые при этомъ, были несравненно богаче мѣдью, содержаніе которой въ пудѣ шлаковъ простиралось до 4 и даже до 5 фунтовъ, тогда какъ при обыкновенномъ способѣ очищенія содержаніе въ нихъ мѣди никогда не бываетъ болѣе $2\frac{1}{2}$ фунтовъ въ пудѣ. Это послѣднее обстоятельство ни въ какомъ случаѣ не можетъ быть приписано новому способу очищенія черной мѣди и происходило единственно отъ того, что при невыгодномъ помѣщеніи вновь устроенной печи между стѣною фабрики и печнымъ корпусомъ очистка шлаковъ съ поверхности расплавленной мѣди, по тѣснотѣ мѣста, была тѣмъ еще затруднительнѣе, что при небольшемъ количествѣ переочищаемой за разъ мѣди образующійся шлакъ составлялъ весьма незначительный слой, такъ что при малѣйшей неосторожности рабочаго, во время очистки шлака, неизбѣжно увлекалась вмѣстѣ съ нимъ и часть очищаемой мѣди.

Сверхъ того, опыты эти показали, что примѣненіе газовъ, отдѣляющихся изъ мѣдиплавиленныхъ печей, къ очищенію черной мѣди, кромѣ сбереженія дровъ, дѣлающихся при этомъ способѣ очищенія вовсе ненужными, повлечетъ еще значительное сбереженіе рабочихъ.

Хотя столь удовлетворительные результаты этого перваго опыта и не позволяли сомнѣваться въ возможности примѣненія газовъ къ дѣйствію шплейзофена и въ выгодахъ съ этимъ сопряженныхъ, однако жъ нынѣшній Г. Горный Начальникъ Подполковникъ Грасгофъ рѣшился еще повторить опытъ, только въ большихъ размѣрахъ, при Верхне-Юговскомъ заводѣ, тѣмъ болѣе, что обстоятельства, отъ мѣстнаго начальства нисколько не зависѣвшія, не позволяли тотчасъ приступить къ уничтоженію стараго шплейзофена при Нижнемъ заводѣ и къ замѣнѣ его новымъ, да и вновь устроенный шплейзофенъ при верхнемъ заводѣ могъ бы долгое время и съ пользою служить для очищенія черной мѣди, получаемой тамъ при плавкѣ рудъ, откуда она прежде перевозилась всегда для этого на Нижній заводъ. Почему въ концѣ 1842 года при Верхне-Юговскомъ заводѣ устроена была газовая печь подобная первой, но только болѣе приспособленная къ предназначенной цѣли и имѣвшая большіе размѣры, такъ что за одинъ разъ перечищалось въ ней отъ 40 до 60 пудовъ черной мѣди. Самый способъ уловленія газовъ значительно измѣненъ и состоялъ въ слѣдующемъ: въ мѣдиплавиленную печь, нѣсколько пониже колошника, опущенъ чугунный полуцилиндръ, нижній край котораго находился отъ колошника въ разстояніи 7 футовъ; полуцилиндръ этотъ только боковыми краями прилегалъ плотно къ передней стѣнѣ печи, такъ что между имъ и заднею и боковыми стѣнами печи образовалась пустота, въ которой и скоплялись газы; отсюда уже помощію трехъ трубъ они собирались въ главную газоотводную трубу, находящуюся въ задней стѣнѣ печнаго корпуса и сообщающуюся съ самою печью.

Такимъ способомъ газы уловлялись со всѣхъ трехъ печей; при чемъ для дѣйствія вновь устроеннаго для опыта шплейзофена употреблялись только газы отъ двухъ печей; газы же третьей печи служили для дѣйствія воздухонагрѣвательнаго прибора.

На вновь устроенной такимъ образомъ печи въ разное время, въ теченіе 1843 года, перечищено было всего 2,144 пуда черной мѣди, при чемъ въ каждую перечистку полагалось среднимъ числомъ до 46 пудовъ мѣди, и среднее время одной перечистки не превышало 10 часовъ; угаръ мѣди простирался до 2 процентовъ; содержаніе мѣди въ шлакахъ, получавшихся при этомъ опытѣ, было уже менѣе и не превышало 3 фунтовъ въ пудѣ.

Уловленіе газовъ было гораздо совершеннѣе, что можно видѣть уже и изъ того, что не смотря на увеличенное количество (почти вдвое) перечищаемой заразъ мѣди, время полнаго очищенія нисколько не уменьшилось и въ газахъ не только не замѣчалось недостатка, но даже они отдѣлялись въ количествѣ, превышающемъ дѣйствительную потребность, такъ что необходимо было уменьшать притокъ ихъ особо устроенною для этого задвижкою.

Такимъ образомъ этотъ послѣдній опытъ, подтверждая вполнѣ удовлетворительные и выгодные результаты перваго, не оставлялъ уже ни малѣйшаго сомнѣнія на счетъ возможности производить очищеніе черной мѣди въ большомъ видѣ газами, отдѣляющимися изъ мѣдиплавиленныхъ печей. Почему въ то же время и было приступлено къ составленію плана настоящему шплейзофену, для дѣйствія котораго предполагалось употребить газы только трехъ печей, съ тою цѣлію, чтобъ въ послѣдствіи, когда будетъ введено при плавкѣ рудъ нагрѣтое дутье, можно было воспользоваться газами остальныхъ трехъ печей для нагрѣванія воздуха.

Но какъ при назначеніи горизонта, съ котораго отводились газы, руководствовались, какъ и выше было сказано, только одними практическими наблюденіями и то весьма недостаточными и несовершенными, которыя ни въ какомъ случаѣ не могутъ быть принимаемы за основаніе, то Горный Начальникъ Подполковникъ Грасгофъ нашелъ необходимымъ изслѣдовать точнымъ образомъ составъ газовъ на различныхъ горизонтахъ печной шахты съ тѣмъ, чтобы при устройствѣ новаго шплейзофена отвести газы съ той самой глубины, гдѣ обладаютъ они наибольшею горючестію. Изслѣдованіе это было произведено Г. Поручикомъ Шубинымъ, которымъ и найдено, что, на разстояніи 8 футовъ отъ колошника, отдѣляющіеся газы, содержатъ большее количество горючихъ составныхъ частей, и потому преимущественно съ этого горизонта должны быть отводимы для какого бы то ни было назначенія.

По составленіи плана новому шплейзофену и по отливкѣ различныхъ чугунныхъ частей, входящихъ въ составъ прибора для уловленія газовъ и самаго шплейзофена, приступлено было немедленно къ устройству его, что и было окончено совершенно въ началѣ 1844 года.

Прилагаемый здѣсь чертежъ № 1 можетъ дать ясное понятіе объ устройствѣ и размѣрахъ различныхъ частей вновъ устроеннаго шплейзофена. На чертежѣ этомъ фигура 1 представляетъ видъ шплейзофена съ передней стороны, въ которой находится рабочее окно и выпускное отверстіе.

Фигура 2 планъ печи по линіи A,B фигуры 1.

Фигура 3, видъ печи сверху.

Фигура 4, видъ печи съ задней или фурменной стороны.

Фигура 5, вертикальный разрѣзъ печи по линіи CD фигуры 2.

Фигура 6, вертикальный разрѣзъ по линіи EF фигуры 5.

Фигуры 7 и 8, концевые виды печи.

A) Чугунныя доски, которыми обложена печь, скрѣпленныя желѣзными связями *a*.

B) Рабочее окно, закрываемое заслонкою *b*, приводимою въ движеніе рычагомъ *b′* посредствомъ цѣпи *b″*.

C) Желѣзные крюки, для поддержанія катка, по которому скользитъ инструментъ во время насадки мѣди и счистки шлаковъ.

D) Шестокъ, обложенный чугунными досками и набитый тяжелымъ муссеромъ; въ набойкѣ шестка вырѣзаны гнѣзда *L* для выпуска мѣди.

d Отверстіе для выпуска мѣди.

e Чугунная труба, доставляющая газы отъ мѣдиплавиленныхъ печей; на концы ея *e'* надѣваются плотно желѣзные колпаки, снимаемые во время чистки трубы.

e Желѣзная задвижка, помѣщающаяся между полями трубы E и служащая для останова притока газовъ.

F Чугунная коробка, принимающая газы изъ трубы *E*; съ обоихъ боковъ этой коробки сдѣланы продолговатыя отверстія, изъ которыхъ находящееся со стороны обращенной въ печь, имѣетъ 2 фута и 2 дюйма длины и 3 дюйма ширины и служитъ для прохода газовъ въ печь. Къ коробкѣ этой привинчена плотно воздухопріемная полукруглая коробка G, изъ которой воздухъ доставляется въ печь 6 соплами H, проходящими чрезъ отверстія, сдѣланныя въ коробкѣ *E*, и концы которыхъ, имѣющіе $1\frac{1}{2}$ дюйма въ діаметрѣ, выставляются нѣсколько въ печь; сопла расположены не параллельно, но нѣсколько расходятся отъ средины къ бокамъ для того, чтобы газы равномѣрнѣе распространялись по всей печи; обѣимъ коробкамъ дано едва замѣтное склоненіе въ печь, съ тою цѣлію, чтобы газы, направляясь струями воздуха, удобнѣе могли дѣйствовать на мѣдь, находящуюся въ гнѣздѣ печи и не сильно ударяли бы въ сводъ.

f Желѣзная трубка 3 дюймовъ въ діаметрѣ, проводящая нагрѣтый воздухъ въ коробку G; въ трубкѣ этой сдѣлана задвижка f' для впуска воздуха, служащая также для уменьшенія или увеличенія притока его; воздухопроводная трубка обложена кирпичными стѣнками M и засыпана пескомъ для того, чтобы текущій по ней воздухъ не могъ охлаждаться. g Желѣзная труба для отвода сгорѣвшихъ газовъ.

g' Каналы для отвода сырости. g'' Отверстіе для очистки коробки F отъ насѣдающаго въ ней муссера, закрываемое гребкомъ h, которымъ и производится счистка. *I* Продолговатое гнѣздо, вырѣзанное въ набойкѣ *p*, имѣющее $2\frac{1}{4}$ аршина длины $1\frac{1}{2}$ аршина ширины и 4 вершка глубины; при чемъ длиннымъ бокомъ располагается она отъ фурмы къ выпускному отверстію съ небольшимъ паденіемъ, для того, чтобы воздухъ могъ удобнѣе дѣйствовать на расплавленную поверхность мѣди.

K Стѣны и сводъ печи, складенные изъ огнепостояннаго кирпича. к Чугунная, плотно закрытая коробка, имѣющая по срединѣ отверстіе для пролета сгорѣвшихъ газовъ и служащая для нагрѣванія воздуха; внутри коробка эта раздѣлена перегородкою, такъ что холодный воздухъ, вступая въ нее чрезъ трубку к' и дойдя до отверстія, сообщающагося съ воздухопроводною трубкою f, успѣваетъ нагрѣваться до температуры 180° Реомюрова термометра. l Отверстіе, въ которое вставляется фурма, направляющаяся къ выпускному отверстію, для того, чтобы при дѣйствіи воздуха на расплавленную мѣдь, часть ея не уносилась въ рабочее окно сильнымъ стремленіемъ воздушной струи.

l′ Пространство для сожиганія газовъ. m Круглое отверстіе для пролета жара изъ фурменнаго отверстія. *m′* Пролетъ для сгорѣвшихъ газовъ. *n* Отверстіе, закрываемое желѣзными дверцами и находящееся на заднемъ концѣ, для наблюденія за дѣйствіемъ печи. *O* Чугунная плита въ рабочемъ окнѣ.

Газы, для дѣйствія вновъ устроеннаго шплейзофена, отведены изъ 3 мѣдиплавиленныхъ печей; причемъ для уловленія газовъ былъ устроенъ первоначально приборъ совершенно подобный описанному при второмъ опытѣ. Хотя, по изслѣдованію Поручика Шубина, горизонтъ наибольшей горючести газовъ найденъ на 8 футахъ отъ колошника, однако жъ и въ настоящемъ случаѣ они отведены съ глубины только 7 футовъ, потому что и на этомъ горизонтѣ жаръ въ печахъ до того значителенъ, что чугунные полуцилиндры, сильно накаливаясь, отъ давленія на нихъ шихты прижимались къ стѣнамъ печи, и часто повреждались, при чемъ нерѣдко нижнія части ихъ, а иногда даже и всѣ они, расплавлялись; впрочемъ два предъидущихъ опыта, также какъ и этотъ послѣдній, доказывали, что и съ горизонта 7 футовъ отъ трехъ печей отдѣлялось газовъ весьма достаточно для дѣйствія шплейзофена, что можно было полагать уже и потому, что разность въ количествѣ окиси углерода, содержащейся въ газахъ на горизонтахъ 7 и 8 футовъ не превышаетъ 1 процента. Исчисленныя выше поврежденія газособирательнаго прибора, повторяясь частовременно при дальнѣйшемъ производствѣ опытовъ, принудили вовсе оставить этотъ способъ уловленія газовъ, не смотря на то, что онъ былъ весьма удовлетворителенъ, судя по количеству получаемыхъ при этомъ газовъ. Почему въ послѣднее время чугунные полуцилиндры и были замѣнены навѣсомъ, образующимся самою стѣною печи надъ всѣми тремя отверстіями въ стѣнахъ ея.

Чертежъ № 2 даетъ ясное понятіе о способѣ уловленія газовъ и доставленія ихъ къ шплейзофену. На чертежѣ этомъ фигура 1 представляетъ фасадъ 3 мѣдиплавиленныхъ печей.

Фигура 2. Планъ по линіямъ A B и C D фигуры 1.

Фигура 3. Вертикальный разрѣзъ печи по линіи I K фигуры 2.

Фигура 4. Вертикальный разрѣзъ печи по линіи E F фигуры 3; на этой фигурѣ означены пунктирными линіями газоотводныя трубы и концы газопріемныхъ каналовъ.

A Столбы и своды, поддерживающіе верхній полъ *a* фабрики.

B. Корпусъ печей.

B'. Переднія стѣнки печей изъ огнепостояннаго кирпича, обложенныя чугунными плитами *b*.

b' Желѣзныя связи.

C. Шестки печей съ выпускными гнѣздами.

D. Колошники печей.

E. Печныя желѣзныя трубы, утвержденныя на чугунныхъ колоннахъ.

F. Газопріемные каналы, соединяющіеся чугунными трубками f (6 дюймовъ въ діаметрѣ), съ главною газоотводною трубою G, имѣющею 10 дюймовъ въ діаметрѣ; труба эта обложена краснымъ кирпичемъ, для того, чтобы газы въ ней скопляющіеся, не могли значительно охлаждаться; на обоихъ концахъ ея, также какъ и противъ каждой газоотводной трубки, придѣланы крышки g, снимающіяся во время чистки трубъ.

H. Чугунная дорога для подкатки къ колошникамъ печей шихты и угля.

K. Набойка, въ которой вырѣзано передовое гнѣздо.

L. Фурма.

На устроенномъ такимъ образомъ шплейзофенѣ перечистка черной мѣди производится уже съ 1844 года, при чемъ по настоящее время обработано болѣе 12,000 пудовъ черной мѣди и во все это время работа производилась чрезвычайно удовлетворительно и сопровождалась точно такимъ же успѣхомъ, какъ и при прежнемъ способѣ очищенія. Для большей ясности, всѣ обстоятельства, сопровождавшія перечистку черной мѣди на вновъ устроенномъ шплейзофенѣ посредствомъ газовъ, представлены въ слѣдующей таблицѣ:

	Поступило въ обработку.							Изъ того получено.										Въ угарѣ послѣдовало мѣди.			За разъ перечищалось мѣди.		Время одной перечистки.
	Вѣсъ.		Содержаніе.					Мѣди шплейзофенной.		Соку.		Содержаніе.											
			Въ пудѣ.		Во всемъ количествѣ.							Въ пудѣ.		Во всемъ количествѣ.									
	пуды.	фунты	фунты	золот.	пуды.	фунты	золот.	пуды.	фунты	пуды.	фунты	фунты	золот.	пуды.	фунты	золот.		пуды.	фунты	золот.	пуды.	фунты	Часы.
Въ 1843 заводскомъ году:																							
Черной мѣди казенной	2,211	27	35	90	1,986	2	79	1,990	30	———	——	39	24	1,952	2	41							
										345	——	1	36	11	33	14							
								1,990	30	345	——	——	——	1,963	35	55		22	7	24			
——— ——— промышленичей	2,677	5	съ дол. 35	30	2,360	27	30	2,365	——	———	——	38	93	2,309	36	16							
										472	——	1	59	19	4	70							
								2,365	——	472	——	——	——	2,329	——	86		31	26	40			
	4,888	32	съ дол. 35	54	4,346	30	13	4 355	30	———	——	39	15	4,261	38	57		53	33	64	110	29	12
										817	——	1	49	30	37	84				1,2%			
														4,292	36	45							
Въ 1844 заводскомъ году:																							
Черной мѣди казенной	2,636	35	35	72	2,356	28	48	2,358	15	———	——	39	12	2,306	32	63							
										424	——	2	48	26	20								
——— ——— промышленичей	4,906	35	35	48	4,354	34	48	2,358	15	429	——	——	——	2,333	12	63		23	15	81			
								4,310	5	———	——	39	12	4,216	33	58							
										925	——	2	48	57	32	48							
								4,310	5	925	——	——	——	4,274	26	10		80	8	38			
	7,543	30	съ дол 35	56	6,711	23	——	6,668	20	———	——	39	12	6,523	26	25		103	24	23	121	26	12
										1,349	——	2	48	84	12	48							
														6,607	38	73							
	12,432	22	35	55	11,058	13	13	11,024	10	———	——	39	12	10,785	24	82		157	17	87	117	11	12
										2,166	——	2	12	115	10	36				1,4%			
														10,900	35	22							

Къ 1-му листу Горн. Журн. Кн. VI. 1845.

Таблица эта показываетъ, что въ началѣ 1844 года или въ концѣ 1843 заводскаго перечищено всего черной мѣди 4,888 пудовъ 32 фунта; что угаръ мѣди простирался только до 1,2 процента; количество перечищаемой за разъ мѣди среднимъ числомъ равнялось 110$\frac{29}{40}$ пудамъ; время одной перечистки 12 часовъ; въ 1844 заводскомъ году по настоящее время перечищено всего 7,543 пуда 30 фунтовъ; угаръ мѣди простирался до 1,5%; количество перечищаемой за разъ мѣди простиралось до 121 пуда; время одной перечистки не превышало 12 часовъ. А всего перечищено мѣди 12,432 пуда 22 фунта съ угаромъ 1,4 процента; среднее количество перечищаемой за разъ мѣди было 117 пудовъ; впрочемъ количество перечищаемой за разъ мѣди, какъ зависящее отъ размѣровъ шплейзофеннаго гнѣзда, нынѣ не бываетъ менѣе 120 пудовъ, простираясь иногда и до 130 пудовъ.

Изъ всего этого видно, что перечистка мѣди газами, какъ по количеству перечищаемой мѣди, такъ и по времени перечистки и по угару при этомъ мѣди, ни сколько не уступаетъ перечисткѣ ея дровами, и при совершенно одинаковыхъ прочихъ обстоятельствахъ имѣетъ еще предъ послѣднею то преимущество, что при этомъ сберегается все количество дровъ и значительная часть рабочихъ, потому что въ первомъ случаѣ задолжается для перечистки въ каждую смѣну 1 мастеръ и 2 рабочихъ, тогда какъ при перечисткѣ черной мѣди на шплейзофенѣ дѣйствующемъ дровами, въ каждую смѣну съ однимъ мастеромъ работаютъ 3 работника, и сверхъ того задолжается 1 лошадь для подвозки дровъ; впрочемъ сбереженіе это въ общей массѣ заводскихъ расходовъ весьма не значительно и составляетъ не болѣе ½ копѣйки ассигнаціями на пудъ мѣди, какъ можно видѣть изъ слѣдующаго расчета:

Для полученія 11,000 пудовъ мѣди необходимо обработать черной мѣди 12,557 пудовъ 24 фунта; на обработку этого количсства мѣди на обыкновенномъ шплейзофенѣ, согласно штатнаго назначенія, должно употребить расходовъ:

На жалованье и провіантъ 2 мастерамъ	352 рубли	45 коп.
6 человѣкамъ рабочимъ	231 ——	26½ ——
На жалованье, провіантъ, ремонтъ и овесъ 1 конному работнику	27 ——	21¼ ——
На дрова 52 сажени	436 ——	28 ——
На прочіе припасы и матеріялы	448 ——	97¼ ——
Всего	1,496 рублей	18 коп.

На обработку того же самаго количества черной мѣди на шплейзофенѣ, дѣйствующемъ газами, выйдетъ расходовъ:

На жалованье и провіантъ		
2 мастерамъ	352 рубли	45 коп.
4 рабочимъ	160 ——	44 ——
На разные припасы и матеріялы, исключая дровъ	413 ——	90 ——
Всего . . .	926 рублей	79 коп.

Слѣдовательно въ послѣднемъ случаѣ сберегается 569 рублей 39 копѣекъ ассигнаціями.

В. *Употребленіе газовъ для нагрѣванія воздуха.*

Опыты употребленія газовъ, отдѣляющихся изъ мѣдиплавиленныхъ печей, для нагрѣванія воздуха производились первоначально на Нижне-Юговскомъ заводѣ, гдѣ газоотводный приборъ, служившій при первомъ опытѣ очищенія черной мѣди, и назначался преимущественно для этой цѣли. Нагрѣваніе воздуха производилось въ снарядѣ, изображенномъ подробно на чертежѣ № 3, гдѣ также видѣнъ и самый способъ уловленія газовъ. Фигура 1 представляетъ передній видъ 2-хъ мѣдиплавиленныхъ печей, гдѣ означены также пунктиромъ нагрѣвательный снарядъ и приборъ для уловленія газовъ.

Фигура 2. Вертикальный разрѣзъ печи и нагрѣвательнаго снаряда по линіи А В фигуры 3.

Фигура 3. Планъ нагрѣвательнаго прибора печи по линіи C D фигуры 2.

a) Кирпичный корпусъ, въ которомъ помѣщается нагрѣвательный приборъ.

b) Сводъ, служащій основаніемъ корпусу нагрѣвательнаго прибора.

C Чугунныя трубы, имѣющія 3 фута въ длину и 10 дюймовъ въ діамстрѣ, расположенныя горизонтально по три въ рядъ и въ три яруса; въ нихъ вставляются другія трубы, подобной же длины, только меньшаго діаметра (6 дюймовъ), снабженныя широкими закраинами, которыми онѣ и скрѣпляются, посредствомъ винтовъ, съ закраинами широкихъ трубъ; другіе концы такимъ образомъ скрѣпленныхъ трубъ закрываются кругами d, въ срединѣ которыхъ находятся отверстія, равняющіяся діаметру узкихъ трубъ;

e Чугунныя трубы, отливаемыя вмѣстѣ съ широкими горизонтальными трубами, служатъ для соединенія послѣднихъ попарно.

f Труба, доставляющая воздухъ въ верхнюю часть нагрѣвательнаго снаряда.

g Труба, доставляющая газы въ нагрѣвательной снарядъ.

h Труба для отвода нагрѣтаго воздуха, соединяющаяся съ коробкою m, изъ которой онъ уже трубами n проводится къ печкамъ.

p Поддувало въ нижней части печи.

Всѣ соединенія трубъ между собою тщательно замазывались чугунною замазкою. Дѣйствіе этого сна ряда состоитъ въ слѣдующемъ: воздухъ, вступая въ нагрѣвательный снарядъ сверху, проходилъ по кольцеобразнымъ пустотамъ, образующимся между трубками *c* и *д*, спускаясь постепенно къ низу; газы же, вступая въ снарядъ, по воспламененіи ихъ, горѣли на счетъ воздуха притекающаго поддуваломъ и проходили сначала подъ нижнимъ рядомъ трубъ, потомъ по узкимъ трубамъ и такъ далѣе до самаго верха, откуда уже отводились они особенною трубою въ трубу шахтныхъ печей, нагрѣвая такимъ образомъ находившійся въ снарядѣ воздухъ.

А Главная газоотводная труба, лежащая вдоль задней стѣны печнаго корпуса.

В Чугунныя трубы, служащія для отвода газовъ изъ печей.

С Отверстія въ стѣнахъ печи, въ которыя стремятся газы по трубамъ *В*.

D колошники печей.

E Фурмы.

F Передовое гнѣздо печи.

G Шестки печей съ выпускными гнѣздами.

H Шахта печи.

Воздухъ, нагрѣваемый въ этомъ снарядѣ, доставлялся къ двумъ печамъ, изъ которыхъ и были отведены для дѣйствія его газы. Къ сожалѣнію, нѣсколько разъ повторенные опыты плавки рудъ при содѣйствіи воздуха, нагрѣваемаго въ описанномъ снарядѣ, вовсе не соотвѣтствовали ожиданіямъ и постоянно сопровождались не выгодными результатами, какъ по суточной проплавкѣ рудъ, никогда почти не достигавшей и 200 пудовъ, такъ и по ничтожному сбереженію горючаго матеріяла и постоянно дурному качеству получаемыхъ шлаковъ, ясно указывавшему на неудовлетворительный ходъ плавки. Газы въ воздухонагрѣвательномъ снарядѣ горѣли не совершенно и медленно, такъ что воздухъ едва нагрѣвался до 180° Реомюрова термометра, да и значительная часть ихъ выходила изъ прибора въ поддувало.

Столь неудовлетворительные результаты произведенныхъ опытовъ не могутъ быть приписаны исключительно худому дѣйствію нагрѣвательнаго снаряда, потому что нагрѣваніе воздуха легко могло быть усилено, стоило только увеличить притокъ его чрезъ поддувало, отъ чего горѣніе газовъ происходило бы скорѣе и совершеннѣе, но какъ обстоятельство это въ настоящемъ случаѣ не могло принести особенной пользы, то оно и оставлено безъ исполненія.

Неуспѣхъ же опыта должно приписать преимущественно тому обстоятельству, что нагрѣтый воздухъ, проходя столь значительное пространство въ снарядѣ, при частыхъ и крутыхъ поворотахъ, при одинаковомъ дѣйствіи воздуходующей машины, терялъ значительную часть своей упругости; такъ что при соплахъ давленіе его по ртутному воздухомѣру не превышало 4 линій, тогда какъ прежде произведенные опыты показали, что для полученія выгодныхъ ре зультатовъ при употребленіи нагрѣтаго воздуха, необходимо, чтобъ давленіе по ртутному воздухомѣру были не менѣе 8 линій, усилить же дѣйствіе воздуходующей машины при настоящемъ вѣтхомъ состояніи ея нѣтъ ни какой возможности.

По этому опытъ рѣшились повторить снова на Верхне-Юговскомъ заводѣ, гдѣ устроены были газособирательные приборы для втораго опыта шплейзованія черной мѣди газами, въ томъ предположеніи, что здѣсь недостатка воздуха, бывшаго причиною неуспѣха перваго опыта быть уже не могло, потому что здѣсь воздуходующая машина, почти совершенно одинаковой силы съ находящеюся при печахъ Нижняго завода, доставляла воздухъ только къ тремъ печамъ и слѣдовательно дѣйствіе ея въ случаѣ надобности всегда могло быть усилено.

Но какъ устройство новаго нагрѣвательнаго прибора повлекло бы излишніе расходы, которые въ случаѣ неудачи потерялись бы безвозвратно; то и предположено было произвесть опытъ нагрѣванія воздуха газами въ приборѣ уже устроенномъ и состоящемъ изъ чугунной спиральной трубы, одинъ конецъ которой соединялся въ воздухопроводною трубою, а другой сообщался съ сопломъ печи, имѣющимъ $2\frac{1}{4}$ дюйма въ діаметрѣ; спиральная труба помѣщалась въ особо устроенной печи. Приборъ этотъ дѣйствовалъ прежде дровами и былъ уже описанъ въ 10 № Горнаго Журнала 1842 года.

Для этого въ печи, въ которой помѣщался нагрѣвательный приборъ, колосники были выбраны, внутреннее пространство печи нѣсколько съужено и газы проведены въ печь желѣзною трубою, на концѣ которой находилась коробка, обращенная расширенною частію въ печь; воздухъ, необходимый для сожиганія газовъ, притекалъ чрезъ поддувало.

По исправленіи описаннаго выше прибора, онъ въ то же время былъ пущенъ въ дѣйствіе, но какъ воздухъ нагрѣвался и здѣсь весьма мало, то для усиленія горѣнія газовъ, изъ воздухопроводной трубы былъ проведенъ холодный воздухъ къ коробкѣ, чрезъ которую газы притекаютъ въ печь, трубкою, $1\frac{1}{2}$ дюйма въ діаметръ, отъ чего горѣніе газовъ усилилось, жаръ въ печи увеличился и воздухъ началъ постоянно нагрѣваться до 180° Реомюрова термометра.

Опытъ плавки рудъ при содѣйствіи воздуха, нагрѣваемаго въ этомъ приборѣ, продолжался въ теченіи 57 сутокъ, при чемъ давленіе нагрѣтаго воздуха по ртутному воздухомѣру постоянно равнялось 8 линіямъ. Въ продолженіе всего этого времени было проплавлено рудъ 13,725 пудовъ, употреблено угля $380\frac{1}{2}$ короба, а на 100 пудовъ руды $2\frac{18\frac{1}{2}}{24}$ короба, суточная проплавка рудъ была $238\frac{27}{40}$ пуда. При плавкѣ же рудъ холоднымъ воздухомъ среднимъ числомъ расплавляется рудъ въ сутки 240 пудовъ, угля употребляется на 100 пудовъ руды $3\frac{16}{24}$

короба. Сравнивъ эти числа между собою, найдемъ а) что суточная проплавка рудъ въ томъ и другомъ случаѣ почти одинакова, b) что при плавкѣ рудъ нагрѣтымъ воздухомъ сберегалось угля отъ каждыхъ 100 пудовъ проплавленной руды 21 рѣшетка, что составляетъ около 24 процентовъ.

Столь удовлетворительные результаты этого втораго опыта не оставляютъ, кажется, ни малѣйшаго сомнѣнія на счетъ возможности примѣненія газовъ къ дѣйствію воздухонагрѣвательныхъ снарядовъ, въ особенности, если принять въ соображеніе, что при настоящемъ опытѣ воздухъ нагрѣвался весьма удовлетворительно, не смотря на то, что устройство воздухонагрѣвательнаго снаряда мало соотвѣтствовало предназначенной цѣли и что употребленіе угля при плавкѣ рудъ уменьшалось при этомъ почти на 24 процента.

Здѣсь нельзя не замѣтить, что примѣненіе газовъ, отдѣляющихся изъ мѣдиплавиленныхъ печей, къ дѣйствію нагрѣвательныхъ приборовъ, можетъ принести, хотя и косвенно, несравненно болѣе выгодъ, нежели при очищеніи мѣди. Въ самомъ дѣлѣ, при ежегодной выплавкѣ мѣди 11,000 пудовъ, въ настоящее время въ теченіе года для плавки рудъ издерживается въ Юговскомъ заводѣ до 16,000 коробовъ угля, предполагая, что плавка рудъ будетъ производиться постоянно съ нагрѣтымъ воздухомъ и допуская даже, что при этомъ будетъ сберегаться только 20 процентовъ угля, всего въ теченіе года будетъ сбережено его 3,200 коробовъ, на сумму почти 6,400 рублей ассигнаціями, что составитъ на пудъ мѣди до 58 копѣекъ ассигнаціями.

Къ сожалѣнію, въ настоящее время воспользоваться выгодами, сопряженными со введеніемъ нагрѣтаго воздуха при плавкѣ рудъ, невозможно: а) На Нижнемъ заводѣ, какъ уже ясно доказано нѣсколькими опытами, единственно по несовершенству и вѣтхости воздуходующей машины, для перестройки которой въ настоящее время уже составленъ проэктъ; b) На Верхнемъ же заводѣ, хотя препятствіе это, какъ доказалъ послѣдній опытъ, и не существуетъ, но какъ по совершенной вѣтхости самой фабрики и мѣдиплавиленныхъ печей она назначается нынѣ къ совершенной перестройкѣ, то устройство тамъ въ настоящее время нагрѣвательнаго прибора повлекло бы только одинъ излишній расходъ, который при ограниченномъ дѣйствіи Верхняго завода едва ли окупился бы въ короткое врея выгодами, сопряженными съ устройствомъ нагрѣвательнаго прибора.

2.

О путешествіи по заводамъ южной Франціи.

(Г. Поручика Раевскаго).

Минеральныя богатства Франціи, въ отношеніяхъ промышленномъ и геологическомъ, можно раздѣлить на два класса, а именно 1) на мѣсторожденія общія и 2) мѣсторожденія полезныхъ металловъ. Къ общимъ мѣсторожденіямъ мы отнесемъ горнокаменныя породы различныхъ формацій, которыя образуютъ массы большаго протяженія и мощности, напримѣръ строильные камни, пластическія глины, пески, ископаемыя горючія вещества и другіе матеріялы, потребляемые безчисленнымъ множествомъ различныхъ промышленныхъ отраслей. Къ мѣсторожденіямъ полезныхъ металловъ, руды, случайно запутанныя въ окружающихъ породахъ и которыя служатъ для извлеченія металловъ. Если мы станемъ изучать геологическое строеніе Франціи то легко можемъ убѣдиться, что она представляетъ намъ формаціи всѣхъ древностей, начиная съ гранита до наносной почвы, служащія какъ бы вмѣстилищемъ тѣмъ многоразличнымъ мѣсторожденіямъ желѣзныхъ рудъ и ископаемаго угля, которыя составляютъ одно изъ первыхъ минеральныхъ богатствъ Франціи, ибо металлъ, который производитъ въ настоящее время Франціи въ большемъ количествѣ это желѣзо.

Имѣя въ виду подробное описаніе той отрасли минеральной промышленности, которая занимается обработкою желѣзныхъ рудъ, я, прежде чѣмъ приступить къ описанію, почелъ нужнымъ раздѣлить всѣ заводы Франціи на три главныя группы и слѣдовать этому раздѣленію при описаніи тѣхъ заводовъ, которые подлежали моему обозрѣнію, а именно: къ первому разряду мы причислимъ заводы потребляющіе древесный уголь для полученія чугуна и каменный уголь для превращенія чугуна въ желѣзо. Заводы принадлежащіе къ этой категоріи довольно многочислены, но самые важнѣйшіе изъ нихъ по обширности круга своего дѣйствія суть Вьерзанъ и Фуршамбо, за нимъ слѣдуютъ Розье, Беньи и нѣкоторые другіе, но этотъ послѣдній по примѣненію газовъ для пудлинговаго производства, составляетъ исключеніе отъ принятаго раздѣленія и нѣтъ сомнѣнія, что въ послѣдствіи число ихъ быстро возрастетъ и тогда составится четвертая группа заводовъ, дѣйствующихъ древеснымъ углемъ или коксомъ для полученія чугуна и газами для превращенія чугуна въ желѣзо. Ко второму разряду заводы обработывающіе желѣзныя руды для полученія чугуна и желѣза исключительно минеральнымъ горючимъ веществомъ, какъ напримѣръ Крезо, Але, Деказевиль, Тернакре, Віенъ, Лавутъ. Наконецъ къ третьему разряду должно отнести заводы дѣйствующіе исключительно при употребленіи растительнаго горючаго вещества; эти послѣдніе, будучи расположены преимущественно въ восточной части Франціи, заключающей департаменты Верхне-Саонскій, Дубскій, Юрскій Верхне-Рейнскій и Вогезскій, не могли войти въ составъ для подробнаго изученія ихъ производствъ.

Старинный заводъ Віерзанъ, пріобрѣвшій столько славы подъ управленіемъ Г. Оберто, подчинился въ настоящее время новымъ улучшеніямъ и кругъ дѣйствія этого завода значительно усилился подъ управленіемъ Гг. Грепулье, Люзарпіа и Девуа. Надо замѣтить, что заводъ этотъ помѣщенъ при весьма благопріятныхъ обстоятельствахъ, чтобы доставлять въ торговлю и за умѣренныя цѣны желѣзо хорошихъ качествъ, ибо перевозка желѣзныхъ рудъ, ихъ качество и богатство не оставляютъ ни чего болѣе желать. Рудники желѣзныхъ рудъ сосредоточены около кричной фабрики и самое большое ихъ удаленіе доходитъ до 5 миль (20 километровъ), на этомъ разстояніи перевозка производится по Беррійскому каналу. Кромѣ желѣзныхъ рудъ, можно сказать, что всѣ матеріялы необходимые для сооруженія доменной печи, растительный горючій матеріялъ и известнякъ, служащій флюсомъ при плавкѣ желѣзныхъ рудъ, расположились вблизи самаго завода. Одинъ только каменный уголь для пудлинговаго производства и калильныхъ печей заводъ получаетъ изъ Комментри. Желѣзныя руды, употребляемыя въ плавку на заводѣ Вьерзанъ, суть водная окись желѣза въ видѣ отдѣльныхъ зеренъ или въ смѣшеніи съ окружающею породою. Почти три четверти доменныхъ печей во Франціи, дѣйствующихъ древеснымъ углемъ, питаются исключительно рудами наноснаго образованія. Онѣ представляютъ намъ не большіе округленные зерна, не имѣющіе при томъ ни какой правильности, бураго желѣзняка въ смѣшеніи съ охристою глиною, которая имъ служитъ какъ бы цементомъ. Очень рѣдко случается, чтобы окружающая порода былъ известнякъ, впрочемъ на нѣкоторыхъ заводахъ, напримѣръ Вьерзанъ, Розіе и Беньи эти руды находятся въ достаточномъ количествѣ для смѣшенія ихъ съ рудами болѣе богатыми и лучшихъ качествъ. Онѣ представляютъ намъ тѣ же округленные зерна, но запутанные въ пластахъ юрскаго известняка, хотя и не такъ богаты, какъ предъидущія, но чрезвычайно легкоплавки и это-то послѣднее обстоятельство позволило употреблять доменныя печи малой высоты. По этому-то во всѣхъ провинціяхъ, изобилующихъ растительнымъ горючимъ веществомъ, какъ то: въ Арденской, Марнской, Франшконте и Берри заводы приняли большое распространеніе и самыя незначительныя водяныя силы были употребляемы въ пользу либо для промывки желѣзныхъ рудъ, либо наконецъ для приведенія воздуходующихъ машинъ въ движеніе.

Чрезъ промывку отдѣляютъ сколь возможно глину, дабы подвергать обработкѣ одни лишь зерна гематита. Содержаніе этихъ рудъ среднимъ числомъ не превосходитъ 40%, они содержатъ отъ 12 до 13% воды. Руды вообще чисты и весьма хорошихъ качествъ. Древесный уголь, употребляемый при доменной операціи получается чрезъ обугливаніе твердыхъ породъ дерева, какъ то дуба, бука, грабины и вяза. Каменный уголь, какъ выше было замѣчено, доставляется изъ Коментри; онъ долженъ быть причисленъ къ классу жирныхъ каменныхъ углей, обладаетъ способностію спекаться и слѣдовательно пригоденъ для приготовленія кокса; для кричнаго же дѣла, по слабости даваемаго имъ жара, онъ не такъ пригоденъ, какъ другія разности каменнаго угля, употребляемыя на заводахъ южной Франціи. При перегонкѣ уголь этотъ даетъ 0,42 газа и содержитъ до 0,012 колчедана. Разложеніемъ найдено, что во сто частяхъ онъ содержитъ:

Углерода	60
Пепла	6,0
Летучихъ веществъ	34,0
	100

Заводъ Вьерзанъ имѣетъ двѣ доменныя печи, дѣйствующія древеснымъ углемъ, для передѣла же полученнаго чугуна въ желѣзо, шесть кричныхъ горновъ и столько же пудлинговыхъ и калильныхъ печей. Во время моего пребыванія заводъ имѣлъ въ дѣйствіи только три пудлинговыхъ и три калильныхъ печей, остальная же его часть, по неимѣнію достаточнаго количества воды для дѣйствія машинъ, оставалась въ бездѣйствіи. Этотъ примѣръ встрѣченъ былъ мною во всѣхъ почти кричныхъ фабрикахъ Беррійскихъ, ибо главнымъ движителемъ этихъ машинъ служитъ вода, а потому эти заводы во время недостатка воды занимаются перестройками и поправками, которыя неизбѣжны при прекращеніи дѣйствія печей. Для обжатія полученныхъ крицъ при пудлинговомъ производствѣ, ихъ протягиванія въ полосы и наконецъ для приготовленія различныхъ сортовъ желѣза, заводъ имѣетъ въ распоряженіи одинъ прессъ, двои ножницы для разрѣзки полосоваго желѣза, и два прокатныхъ стана; всѣ эти исполнительные механизмы приводятся въ движеніе наливнымъ колесомъ силою въ 60 паровыхъ лошадей, и помѣщены въ отдѣльномъ строеніи отъ кричной фабрики, вмѣстѣ съ пудлинговыми и калильными печами. Для обжатія же полученныхъ крицъ въ кричныхъ горнахъ имѣются три среднихъ молота, старинной конструкціи. Принятое расположеніе Англійской кричной фабрики, вполнѣ удовлетворяетъ предположенной цѣли и невольно обращаетъ вниманіе посѣтителя: предъ каждымъ станомъ валковъ, занимающихъ средину обширной фабрики, находится соотвѣтствующій рядъ пудлинговыхъ либо наконецъ калильныхъ печей, а посреди двухъ становъ помѣщенъ прессъ для обжатія крицъ.

Доменныя печи завода Вьерзанъ, форма коихъ представлена на фигурѣ 1, имѣютъ слѣдующія измѣренія:

Общая высота печей равняется . . .	11	метр.
Діаметръ распара	3	——
Діаметръ колошника	1,10	——
Разстояніе отъ пода горна до фурмы . .	0,55	——
——— — —— —— — заплечиковъ	3,92	——
Высота горна	1,80	——
Діаметръ рабочаго мѣста въ верхней части	0,70	——
— — — ——— ——— нижней части	0,60	——

Воздухъ доставляется въ обѣ печи посредствомъ воздуходувной машины, состоящей изъ одного двудувнаго цилиндра; размѣры этой машины вычислены такимъ образомъ, чтобы количество притекающаго воздуха въ единицу времени при обыкновенной температурѣ и давленіи 0,07 ртути было равно 97 кубическимъ метрамъ, при наибольшей скорости поршня 1 метра въ секунду; сила же подливнаго колеса, соотвѣтствующая этой скорости, равна 30 паровымъ лошадямъ.

Вотъ главнѣйшіе размѣры воздуходующей машины:

Діаметръ подливнаго колеса равенъ 6 метрамъ, онъ совершаетъ 8 оборотовъ въ минуту. Діаметръ двудувнаго цилиндра 1,66 метровъ, высота хода поршня 1,58 метровъ, балансиръ имѣетъ 4,74 метра длины, тяга, сообщающая движеніе зубчатымъ колесамъ, длиною въ 5,20 метровъ, рукоять въ 0,79 метра длины, клапаны двудувнаго цилиндра имѣютъ

0,30 метра длины и 0,30 метра вышины. Воздухъ прежде своего доставленія въ печи идетъ въ регуляторъ съ постоянною емкостію; онъ помѣщенъ въ фундаментѣ той комнаты, гдѣ поставлена воздуходующая машина. Расположеніе регулятора можно видѣть на фигурѣ 2.

A Труба, сообщающаяся съ регуляторомъ и доставляющая воздухъ къ печамъ по проводу F.

P Клапанъ.

bb Внутренній колоколъ изъ листоваго желѣза.

dd Наружный колоколъ изъ листоваго желѣза; пространство между этими колоколами частію наполняется водою.

mm Подвижной колоколъ изъ листоваго желѣза, верхняя же часть изъ чугуна, по срединѣ которой помѣщенъ желѣзный стержень T.

S Клапанъ съ противувѣсомъ и который отворяется когда стержень t ударяетъ о перекладину ZZ, gg направляющія движеніе подвижнаго колокола по вертикальнымъ JJ.

xx′x″ Пружины для отвращенія удара колокола.

Такъ какъ руды употребляемыя на заводѣ Вьерзанъ не одинакой степени богатства и качествъ и надо замѣтить, что менѣе богатыя (зерна запутанныя въ известнякѣ) чрезвычайно какъ легкоплавки, тогда какъ богатѣйшія (чистыя зерна геметита) трудноплавки, по этому ихъ смѣшиваютъ обыкновенно въ такой пропорціи, чтобы среднее содержаніе обрабатываемой смѣси не превосходило 33%.

Засыпь составляется изъ:

Древеснаго угля	130	коробовъ.
Руды	250 до 300	———
Флюса. . . .	45 до 66	———

Въ продолженіе 24 часовъ пропускаютъ отъ 45 до 50 колошъ и получаютъ отъ 4,300 до 4,800 килограммовъ чугуна, идущаго на приготовленіе желѣза. Выпускъ чугуна производится два раза въ сутки.

Кричное дѣло.

Для переработки полученнаго чугуна въ желѣзо заводъ имѣетъ двѣ кричныхъ фабрики, расположенныя въ сосѣдствѣ съ доменными печами и одна возлѣ другой. Занятіе этихъ двухъ фабрикъ, сообразно ихъ назначенію, различествуютъ между собою и, какъ выше было замѣчено, одна изъ нихъ самая обширнѣйшая занимается выдѣлкою желѣза Англійскимъ способомъ, а другая извѣстнымъ Нѣмецкимъ способомъ, несущимъ названіе контуазскаго. Отражательныя печи, употребляемыя какъ въ заводѣ Вьерзанъ такъ и во всѣхъ прочихъ заводахъ, несущихъ названіе Беррійскихъ, имѣютъ каналъ обтекающій около пода печи для притока холоднаго воздуха; этимъ расположеніемъ уменшаютъ значительно перегаръ чугунныхъ плитъ, служащихъ основаніемъ для пода отражательной печи, но главнѣйшая выгода состоитъ въ томъ, что форма нисколько не измѣняется въ продолженіи операціи, ибо порогъ и боковыя стѣнки также чугунныя, вмѣсто того чтобы выкладывать ихъ изъ огнепостояннаго кирпича, и наконецъ, что угаръ происходящій отъ соединенія кремнезема кирпичей съ образующеюся закисью желѣза совершенно устраненъ. Они снабжены также, какъ показываетъ фигура 3 и 4, двойнымъ подомъ, изъ коихъ одинъ, наименьшаго измѣренія и расположенный ближе къ трубѣ отражательной печи, служитъ для нагрѣва чугунныхъ штыковъ для послѣдующей операціи. Я долженъ здѣсь замѣтить, что всѣ тѣ данныя, которыя будутъ помѣщены при описаніи пудлинговой операціи завода Вьерзанъ ни сколько не различествуютъ отъ собранныхъ мною въ прочихъ заводахъ Беррійскихъ какъ то: Розіеръ, Биньи и Фуршамбо, а потому во избѣжаніи повтореній я не стану останавливаться на этихъ пунктахъ при дальнѣйшемъ описаніи, а все сказанное мною будетъ относиться ко всей группѣ заводовъ Беррійскихъ.

Прежде чѣмъ приступить къ работѣ въ пудлинговой печи надо приготовить подъ, а потому мастеръ съ самаго начала бросаетъ нѣсколько лопатъ шлака и окалины, остающіяся отъ предъидущей операціи не отъ обжатія крицъ, дабы образовать слой въ 0,08 или 0,12 метра толщины, задаетъ сильный жаръ для превращенія этихъ веществъ въ состояніе тѣста и наконецъ уравниваетъ густую массу плоскою лопатою для образованія жидкой поверхности. Приготовленный такимъ образомъ подъ печи представляетъ несравнено болѣе сопротивленія вовремя работы чѣмъ набитый изъ одного огнепостояннаго песка и при томъ не оказываетъ никакого вреднаго вліянія на качества получаемаго продукта.

Когда подъ печи готовъ, то приступаютъ къ закладкѣ чугунныхъ штыковъ, положенныхъ за 25 минутъ прежде окончанія операціи на подъ печи В, для нагрѣванія; ихъ вынимаютъ оттуда при температурѣ краснаго каленія посредствомъ плоской лопаты повѣшенной на цѣпи, которая въ свою очередь укрѣплена къ стропильному брусу фабрики и кладутъ на подъ отражательной печи около порога. За одинъ разъ переработываютъ 200 килограммовъ чугуна.

По окончаніи закладки забрасываютъ на рѣшетку топильнаго пространства каменнаго угля въ избыткѣ, отворяютъ заслонку расположенную въ верхней части трубы С и засыпаютъ отверстіе b мелкимъ углемъ; по прошествіи 10 или 15 минутъ чугунъ принимаетъ видъ тѣстообразнаго состоянія, но это дѣйствіе ускоряетъ мастеръ чрезъ раздѣленіе массы на куски при помощи лома, и когда вся масса чугуна достигла этого тѣстообразнаго плавленія, то начинается собственно пудлинговая работа. Мастеръ съ самаго начала опускаетъ не много заслонку дабы не доводить температуры до совершеннаго плавленія чугуна, потомъ пропускаетъ свой крюкъ чрезъ отверстіе b, прибавляетъ нѣсколько шлака и только перемѣшиваетъ массу дабы предоставить послѣдовательно всѣ частицы чугуна дѣйствію притекающаго воздуха и привести ихъ въ соприкосновенію со шлакомъ. Когда операція идетъ хорошо, то вся масса послѣ 20 или 25 минутъ перемѣшиванія принимаетъ однородный видъ и тогда рабочіе говорятъ, что она сплавилась; масса потомъ густѣетъ, становится тяжелою, неспособною для раздѣленія и вскорѣ приходитъ какъ бы въ состояніи кипѣнія, при семъ углеродъ сгарая на поверхности ея образуетъ небольшіе огоньки голубаго цвѣта надъ лопающимися пузырьками. По прошествіи этого періода времени, который продолжается отъ 15 до 20 минутъ, масса при безпрестанномъ перемѣшиваніи дѣлается болѣе жидкою, наконецъ снова густѣетъ и превращается въ безчисленное множество комковъ, отдѣляя сильный свѣтъ; это послѣднее обстоятельство служитъ признакомъ превращенія чугуна въ ковкое желѣзо, мастеръ тогда задаетъ сильный жаръ, чтобы сварить частицы желѣза и наконецъ опустивши совершенно заслонку приступаетъ къ раздѣленію на небольшія крицы, которыя онъ округляетъ катая по поверхности пода, потомъ сдавливаетъ для отдѣленія шлака и подвигаетъ къ порогу. Насадка состоящая изъ 200 килограммовъ чугуна обыкновенно раздѣляется на четыре части, вѣсомъ каждая отъ 40 до 45 килограммовъ; операція продолжается отъ $1\frac{1}{2}$ до $1\frac{3}{4}$ часа, угаръ доходитъ до 12%. Въ продолженіи 12 часовъ дѣлаютъ семь операцій и сожигаютъ на каждые 100 килограммовъ полученнаго желѣза въ крицахъ отъ 9 до 11 гектолитровъ каменнаго угля. Когда крицы совершенно готовы, то задаютъ сильный жаръ въ продолженіи нѣсколькихъ минутъ для ихъ нагрѣва, и подвергаютъ обжатію сначала подъ прессомъ (фигура 5) а потомъ прокатываютъ въ валкахъ для полученія полосоваго желѣза надлежащихъ измѣреній, безъ вторичнаго нагрѣва.

Полоса желѣза послѣ прокатки въ валкахъ, будучи еще въ краснокалильномъ состояніи кладется для выправленія на чугунный столъ съ закраиною; этою операціею занимаются малолѣтные, которые деревяннымъ молоткомъ совершенно сглаживаютъ неровности полосъ. По охлажденіи же полосу обрѣзываютъ съ двухъ концовъ посредствомъ ножницъ. Остающіеся отъ этой операціи концы полосъ идутъ на приготовленіе пачекъ односварочнаго желѣза иногда же ихъ прибавляютъ въ пудлинговую печь за нѣсколько минутъ до образованія крицъ. Впрочемъ заводъ Вьерзанъ смотря по требованіямъ находится въ необходимости разрѣзывать приготовленныя полосы на куски для приготовленія односварочнаго желѣза, ибо небольшая только часть пудлинговаго желѣза прямо идетъ въ продажу.

Операція занимающаяся сваркою приготовленныхъ пачекъ или пудлинговаго желѣза, соотвѣтствуетъ проваркѣ болванокъ полученныхъ Нѣмецкимъ способомъ. Пудлинговое желѣзо послѣ обжатія подъ прессомъ не всегда протягивается тотчасъ же въ полосы, но иногда оболваненная такимъ образомъ крица поступаетъ въ сварочную печь, нагрѣтую до бѣлаго каленія. Этотъ окончательный нагрѣвъ выдѣляетъ заключающійся между частицами желѣза шлакъ и свариваетъ ихъ между собою. Въ томъ же случаѣ, когда пудлинговое желѣзо вытянуто было въ полосы и разрѣзано на куски, то составляютъ пачки вѣсомъ во 160 килограммовъ и каждую пачку садятъ отдѣльно въ отражательную печь. По окончаніи закладки, которая доходитъ до 400 килограммовъ, затворяютъ дверь, отпираютъ заслонку и наблюдаютъ чтобы рѣшетка топильнаго пространства постоянно была наполнена каменнымъ углемъ, дабы устранить притокъ не разложеннаго воздуха. Во время этой операціи должно имѣть надлежащій надзоръ и опытность дабы поддерживать надлежащую температуру въ печи, ибо если она превосходитъ бѣлое каленіе, то желѣзо будетъ горѣть, чрезъ что увеличится угаръ и полученное желѣзо будетъ худшихъ качествъ. Если же температура недостаточна, то различныя части пачки худо свариваются. Послѣ безостановочнаго дѣйствія въ продолженіи $\frac{3}{4}$ или 1 часа пачки вынимаютъ и переносятъ на тележкахъ о двухъ колесахъ къ валкамъ для оболваниванія, гдѣ придаютъ имъ брусковую форму въ 0,05 метра квадратнаго сѣченія и снова нагрѣваютъ въ калильной печи, если желаютъ приготовить желѣзо мелкихъ сортовъ для торговли, но при второмъ нагрѣвѣ потребляютъ только отъ 300 до 400 килограммовъ каменнаго угля на каждые 1,000 килограммовъ прокатаннаго желѣза и угаръ не превосходитъ 5%.

Во время же сварки пачекъ угаръ простирается до 10%; количество потребляемаго угля на каждые 1,000 килограммовъ желѣза равняется 800 килограммамъ. Въ продолженіи 12 часовъ дѣлаютъ 6 сварокъ, а слѣдовательно въ 24 часа переработываютъ въ калильной печи до 5,000 килограммовъ пудлинговаго желѣза.

О Малокричномъ французскомъ способѣ.

Кромѣ пудлинговаго желѣза заводъ имѣетъ надобность приговлять кричное, идущее преимущественно на приготовленіе различныхъ частей машинъ, требующихъ какъ извѣстно желѣзо лучшихъ качествъ. Господствующая метода на заводахъ французскихъ для передѣла чугуна въ желѣзо при содѣйствіи древеснаго угля несетъ названіе контуазской; она впрочемъ ни сколько не разнится отъ обыкновеннаго Нѣмецкаго способа какъ только меньшимъ вѣсомъ получаемыхъ крицъ (а именно отъ 60 до 80 килограммовъ) и въ этомъ случаѣ принятое названіе малокричнаго способа уже достаточно характеризуютъ этотъ родъ обработки. Чугунъ употребляемый для этой операціи есть сѣрый.

Всѣ кричные горна располагались обыкновенно подъ высокою трубою, покоящеюся на фурмяной и задней стѣнкахъ и кромѣ того поддерживаемою со стороны противуфурмяной и передней стѣнкахъ чугунными или каменными столбами. Это расположеніе, по простотѣ своей, сохранилось еще на многихъ заводахъ, но оно представляетъ съ другой стороны большія неудобства, а именно въ отношеніи болѣе экономическаго потребленія горючихъ матеріяловъ. Газы отдѣляемые изъ кричнаго горна чрезвычайно какъ горючи, они содержатъ болѣе окисла углерода чѣмъ отдѣляемые изъ колошника доменной печи и менѣе углекислоты и водяныхъ паровъ. Сожигаемые при доступѣ атмосфернаго воздуха они даютъ температуру отъ 1,200° до 1,300° и по опытамъ Г. Тирріа величина ихъ теплородной силы можетъ быть выражена 0,70 того количества угля, которое было истреблено въ кричномъ горну. Изъ этихъ опытовъ можно было предвидѣть, что употребленіе этихъ газовъ въ пользу тотчасъ по ихъ выходѣ изъ кричнаго горна повлечетъ за собою неизбѣжно примѣтное сбереженіе въ горючемъ. Этимъ фактомъ не замедлили воспользоваться и извлечь изъ него всѣ тѣ примѣненія, которыя были доступны при настоящемъ состояніи науки, а потому потерянную теплоту стали употреблять для нагрѣванія воздуха, для приготовленія краснаго угля, для нагрѣванія чугуна, болванокъ и полосъ желѣза, листоваго желѣза, для прокаливанія желѣзной проволоки и наконецъ для нагрѣванія паровыхъ котловъ.

Между всѣми этими примѣненіями заводъ Вьерзанъ предпочелъ употреблять теплоту для нагрѣва чугунныхъ штыковъ и желѣзныхъ болванокъ, идущихъ на приготовленіе полосоваго желѣза и чтобы воспользоваться ею они покрыла горнъ сводомъ, чрезъ который газы проходятъ въ отражательную печь гдѣ и сожигаются, какъ показываетъ (фигура 6). Отражательная печь нагрѣваемая потерянною теплотою кричнаго горна имѣетъ 16 метра длины и 0,8 метра ширины, отверстіе же для прохода газовъ на подъ печи 0,80 ширины и 0,30 высоты.

Плоскій подъ этой печи выложенъ изъ огнепостояннаго кирпича и снабженъ двумя рабочими отверстіями, изъ коихъ одно въ А для закладки чугунныхъ штыковъ, а другое въ В для нагрѣва болванокъ и полосъ. Температура такъ возвышена на поду печи, что чугунные штыки приходятъ въ расплавленное состояніе по прошествіи 20 минутъ; обыкновенно 10 минутъ слишкомъ достаточны для доведенія чугунныхъ штыковъ до краснаго каленія и въ этомъ состояніи ихъ сбрасываютъ ломомъ съ пода прямо въ горнъ. Очевидно, что этимъ предварительнымъ нагрѣвомъ значительно сокращается время необходимое для плавленія чугуна, а слѣдовательно для его перехода въ состояніе ковкаго желѣза и это такъ справедливо, что рабочіе не успѣвали вытягивать въ полосы полученныя болванки отъ предъидущей операціи, а потому въ настоящее время имъ даютъ одинъ только бѣлокалильный нагрѣвъ въ кричномъ горну, между тѣмъ какъ послѣдующіе для протягиванія въ полосы, производятъ на поду печи потерянною теплотою. Эта метода не только что ускорила передѣлъ, но вмѣстѣ съ тѣмъ увеличила полученіе желѣза и уменьшила количество потребляемаго горючаго.

Работа въ кричномъ горну нисколько не измѣнилась отъ устройства хода, равно какъ и измѣренія горна, которыя остаются неизмѣнными, сообразно съ качествомъ обработываемаго чугуна, и такъ какъ два обстоятельства имѣютъ наибольшее вліяніе на ходъ кричной операціи, это глубина горна и наклоненіе фурмъ, то по этому прежде чѣмъ дать размѣры самаго горна мы замѣтимъ, что глубина горна доходитъ до 0,19 метровъ, наклоненіе же фурмы въ 7°. Уголь употребляемый въ заводѣ Вьерзанъ выжигается изъ твердыхъ породъ дерева; до устройства закрытыхъ горновъ они потребляли на каждые 1000 килограммовъ полученнаго полосоваго желѣза 7,30 кубическихъ метровъ или 1,600 килограммовъ древеснаго угля. Но такъ какъ при обугливаніи можно принимать среднимъ числомъ полученіе угля равнымъ 33%, слѣдовательно на каждые 1,000 килограммовъ желѣза потреблялось 22,30 стеровъ дерева и при самыхъ благопріятныхъ только обстоятельствахъ 21 стеръ. Въ настоящее же время они вычисляютъ происходящее сбереженіе въ горючемъ до 23%.

Вотъ главнѣйшіе размѣры кричнаго горна:

Длина внутри горна	0,73	метра
Вышина фурменной стѣнки	0,21	——
Наклоненіе фурменной стѣнки во внутренность горна	0,108	——
Наклоненіе дна къ противуфурменной стѣнкѣ	0,027	——
——— — — выпускной стѣнкѣ	0,013	——
Діаметръ фурменнаго отверстія	0,024	——

Закрытые горна представляютъ два неудобства, которыя впрочемъ легко отвращаются, во первыхъ что работа становится болѣе тягостною, отъ возвышенія температуры и этому помогаютъ въ заводѣ Вьерзанъ впуская чрезъ трубку, имѣющую нѣсколько отверстій, струю воды на верхнюю часть доски образующей оболочку горна; во вторыхъ что желѣзо измѣняется въ своихъ качествахъ отъ примѣси шлака, который насѣдая на внутреннія стѣны свода отдѣляется во время работы и падаетъ въ горнъ. Для избѣжанія этого стоитъ только очищать сводъ одинъ разъ въ недѣлю.

Всѣ операціи входящія въ составъ кричной работы можно раздѣлить на двѣ части, изъ коихъ первая имѣетъ цѣлію расплавить чугунъ, а вторая заключаетъ собственно обработку расплавленной массы.

Плавленіе чугуна.

Мастеръ приготовивши сначала горнъ приступаетъ къ закладкѣ чугунныхъ штыковъ въ наполненный уже мелкимъ углемъ горнъ, которые онъ сбрасываетъ крюкомъ съ пода отражательной печи. Закладка измѣняется отъ 60 до 80 килограммовъ. Потомъ прибавляетъ шлака, засыпаетъ углемъ и пускаетъ дутье, шлаки плавятъ первыми и образуютъ постель для принятія крицы, потомъ приходитъ въ плавленіе чугунъ, который упадая въ видѣ капель лишается своего углерода при проходѣ мимо фурменаго отверстія. Въ продолженіи этого времени мастеръ наблюдаетъ за дутьемъ и выпускаетъ, по мѣрѣ надобности, бѣдные шлаки чрезъ отверстія расположенныя въ выпускной стѣнкѣ, дабы металлъ не былъ ими совершенно покрытъ. Когда масса достигла тестообразнаго состоянія, что узнается ломомъ, то онъ приступаетъ къ отдѣленію отвердѣлыхъ шлаковъ, кладетъ ихъ на верхъ и начинаетъ обработывать массу.

Эта работа включаетъ два рѣзкихъ періода: во время перваго окончательно мѣшаютъ металлъ соединеннаго съ нимъ углерода и очищаютъ его отъ постороннихъ веществъ, приподымая расплавленную массу и предоставляя послѣдовательно всѣ частицы ея дѣйствію притекающаго воздуха; во время же втораго періода соединяютъ всѣ возстановленныя частицы желѣза въ одну массу, операція извѣстная подъ названіемъ работы на крицу. Эта работа на крицу слѣдуетъ непосредственно за поднятіемъ и составляетъ послѣднюю кричную операцію. Когда крица готова, то бросаютъ нѣсколько окалины для приданія большей густоты, а потомъ по прошествіи нѣсколькихъ минутъ вынимаютъ ее изъ горна для обжатія подъ молотомъ.

Заводъ Розіеръ, лежащій на разстояніи двухъ миль отъ города Буржа около мѣстечка, Сентъ-Флоранъ, принадлежитъ Маркизу де Буасси. По случаю распространенія круга дѣйствія весь заводъ былъ въ остановѣ за исключеніемъ двухъ доменныхъ печей, дѣйствующихъ древеснымъ углемъ; но дѣйствіе завода Розіеръ не ограничиваются одною выплавкою чугуна при содѣйствіи древеснаго угля, онъ имѣетъ еще третію доменную печь, дѣйствующую коксомъ, четыре кричныхъ горна и къ этимъ два среднихъ молота, небольшую литейную, для удовлетворенія потребностямъ завода, съ вагранкою и отражательною печью, послѣдняя въ состояніи расплавить до 3,000 килограммовъ чугуна въ продолженіи трехъ часовъ, количество весьма достаточное для отливки даже большихъ вещей, какъ напримѣръ зубчатыхъ колесъ, цилиндровъ для воздуходующей машины и тому подобныхъ. Въ настоящее время занимаются устройствомъ пудлинговой фабрики, число отражательныхъ печей еще не опредѣлено, ибо для увеличенія помѣщенія уже достаточно обширной фабрики принуждены прорѣзывать скалу примыкающую къ одной изъ заводскихъ стѣнъ для помѣщенія калильныхъ печей. Противу этихъ печей имѣютъ въ виду расположить рядъ валковъ для приготовленія мелкихъ сортовъ желѣза; въ прямую линію съ первымъ станомъ около пудлинговыхъ печей рядъ валковъ для оболванивація крицъ и приготовленія полосоваго желѣза и прессъ подобный тому, который устроенъ въ заводѣ Вьерзанъ. Паровая машина силою въ 40 лошадей предназначена для привода въ движеніе этихъ исполнительныхъ механизмовъ, котелъ же этой машины будетъ нагрѣваться потерянною теплотою двухъ отражательныхъ печей. Въ нѣкоторомъ разстояніи отъ валковъ, приготовляющихъ мелкіе сорта желѣза, помѣщенъ лобовой молотъ, который будетъ дѣйствовать только во время полноводія, движителемъ же ему будетъ служить понселетовское колесо силою въ 25 лошадей; колесо это имѣетъ 5,06 метровъ въ діаметрѣ и 2,90 метра ширины. Всѣ эти постройки надѣются закончить въ теченіи 8 мѣсяцевъ и пустить фабрику въ дѣйствіе. Заводъ Розіеръ обработываетъ ту же разность желѣзныхъ рудъ какъ и Вьерзанъ, то есть желваки гематита въ отдѣльномъ состояніи или наконецъ въ смѣшеніи съ горнокаменною породою. Перевозка рудъ и флюса не представляетъ ни какого затрудненія и въ этомъ случаѣ мѣстныя обстоятельства еще болѣе благопріятны чѣмъ въ заводѣ Вьерзанъ, и въ самомъ дѣлѣ, тогда какъ этотъ послѣдній перевозитъ свои руды изъ разстоянія пяти миль; плата за каждые 1,000 килограммовъ перевезенныхъ въ заводъ рудъ доходитъ до 8 франковъ 50 сантимовъ; заводъ Розіеръ можно сказать построенъ на рудномъ пластѣ, ибо всѣ шурфы биты по склону горы облегающей заводъ и въ различныхъ направленіяхъ, были рудоносны. Не задолго передъ моимъ пріѣздомъ, Инженеръ, которому ввѣрено управленіе работъ пудлинговой фабрики, долженъ былъ проводить фундаментъ для наливнаго колеса воздуходующей машины въ рудномъ слоѣ весьма хорошихъ качествъ. Но иногда встрѣчаемые при шурфовкѣ рудныя мѣсторожденія, по причинѣ сопровождающей горной породы въ значительномъ количествѣ, а слѣдовательно по бѣдности содержанія, оставляются безъ всякаго вниманія. Впрочемъ желательно бы было, чтобы эти руды нашли себѣ употребленіе при доменной плавкѣ, ибо сопровождающая порода есть известнякъ, а потому она могла бы служить флюсомъ тѣмъ болѣе, что количество этого послѣдняго примѣшиваемое къ засыпи довольно значительно.

Рудный слой разработываемый въ заводѣ Розіеръ имѣетъ 35 метровъ толщины, но не смотря на такую толщину пласта, предѣлы еще не опредѣлены работами. Послѣ извлеченія руда не подвергается ни какой другой предварительной операціи предъ плавкой, какъ только промывкѣ. Вообще всѣ руды добываемые на заводѣ раздѣляются на два сорта: 1) на трудноплавкія или кремнеземистые и 2) легкоплавкія или глиноземлистыя, но надо замѣтить, что разложеніе этой послѣдней разности не было еще сдѣлано и что сопутствующая порода далеко отъ того чтобы представлять даже по наружному виду чистый глиноземъ, имѣетъ всѣ физическія свойства вывѣтреннаго полеваго шпата или каолина. Содержаніе первыхъ простирается отъ 40 до 45%, а послѣднихъ отъ 20% до 30%. Для составленія шихты они руководствуются однимъ навыкомъ и смѣшиваютъ руды по объему въ пропорціи $\frac{2}{3}$ богатыхъ и $\frac{1}{3}$ не такъ богатыхъ; вообще засыпь состоитъ изъ 12 лотковъ руды, 5 флюса и 8 рѣшетокъ, вѣсомъ каждая въ 2-$\frac{1}{3}$ гектолит. древеснаго угля. На каждые же 1,000 килограммовъ выплавленнаго чугуна сожигаютъ до 24 мѣшковъ древеснаго угля (каждый мѣшокъ=14 кубическихъ футовъ).

Дѣлаютъ три выпуска въ 24 часа то есть послѣ каждыхъ 18 пройденныхъ колошъ, но среднимъ числомъ полагаютъ 50 колошъ въ сутки; каждый выпускъ дастъ 1,000 килограммовъ чугуна, количество же притекающаго воздуха въ печь въ единицу времени, чрезъ двѣ фурмы при давленіи 0,06 метра ртути и при обыкновенной температурѣ равняется 15 кубическимъ метрамъ.

Доменная печь (фигура 7) служащая для плавки желѣзныхъ рудъ древеснымъ углемъ и при холодномъ дутьѣ, имѣетъ слѣдующія измѣренія:

	метры.		метры.
Общая высота . . .	11,05	Высота горна .	1,82
Діаметръ колошника .	0,95	Ширина горна въ верхней части	0,73
Діаметръ распара . .	2,77	Ширина горна въ нижней части	0,65
Наклоненіе заплечиковъ	63°	Разстояніе отъ пода горна до фурмы	0,30

Дѣйствующая коксомъ и нагрѣтымъ воздухомъ:

	метры.		метры.
Общая высота . .	11,69	Вышина горна . .	1,52
Діаметръ колошника	1,36	Ширина горна въ верху	1,00
Діаметръ распара .	3,85	Ширина горна въ низу	0,79

Разстояніе отъ пода горна до фурмъ 0,541

Суточная выплавка доходитъ до 6,000 килограммовъ и на каждые 100 килограммовъ выплавленнаго чугуна потребляютъ 140 килограммовъ кокса. Вообще принимаютъ, что 100 килограммовъ кокса въ состояніи расплавить до 200 килограммовъ руды и флюса. Пламя, отдѣляющееся изъ колошника доменной печи, дѣйствующей коксомъ, прежде выхода своего по трубѣ въ атмосферу, употребляется въ пользу для нагрѣванія воздуха въ аппаратѣ, представленномъ въ фигурѣ 8. Потерянная же теплота двухъ доменныхъ печей, дѣйствующихъ древеснымъ углемъ, употребляется для нагрѣванія пароваго котла машины силою въ 25 лошадей, которая приводитъ въ движеніе воздуходующую машину о трехъ двудувныхъ цилиндрахъ, устроенную Г. Вальтеромъ; но заводъ имѣетъ еще другую воздуходувную машину съ однимъ двудувнымъ цилиндромъ, отлитую и поставленную въ самомъ заводѣ; она приводится въ движеніе подливнымъ Понселетовскимъ колесомъ. Обѣ эти машины предназначены для питанія воздухомъ двухъ доменныхъ печей.

Для плавки рудъ коксомъ заводъ получаетъ каменный уголь изъ Коммантри и обугливаетъ его въ печахъ, имѣющихъ плоскій подъ покрытый сводомъ, которыя извѣстны подъ названіемъ Французскихъ печей. Онѣ различаются отъ Англійскихъ печей тѣмъ, что имѣютъ одну дверь для выгрузки кокса и отверстіе, расположенное въ срединѣ свода, для закладки каменнаго угля и для выхода пламени. Воздухъ же, необходимый для обугливанія, притекаетъ по каналу, расположенному подъ фундаментомъ печи, и выходитъ чрезъ отверстія помѣщенныя съ боковъ печи и на противуположной сторонѣ двери. Заводъ имѣетъ въ виду употребить въ пользу потерянную теплоту коксовыхъ печей для нагрѣванія пароваго котла, составленнаго изъ ряда поперечныхъ и продольныхъ трубъ, наполняемыхъ водою, пламя же будетъ проходить въ срединѣ цилиндрической оболочки этихъ трубъ и обтекать такимъ образомъ по всей срединѣ. Этотъ котелъ принадлежитъ паровой машинѣ силою въ 40 лошадей.

Доменная печь, дѣйствующая коксомъ, была въ остановѣ по случаю устройства новой воздуходующей машины съ двумя двудувными цилиндрами; она въ состоянiи будетъ доставлять въ печь чрезъ двѣ фурмы до 45 кубическихъ метровъ воздуха, при давленiи 0,08 метра ртутнаго манометра; движителемъ этой машины будетъ служить наливное колесо, имѣющее 4 метра въ размахѣ и 5 метровъ въ дiаметрѣ; сила его будетъ 35 паровыхъ лошадей. Валъ этого колеса, имѣетъ 8 метровъ длины и два зубчатыхъ колеса назначенныя для передачи движенiя отъ вала къ исполнительному механизму, имѣютъ 1,90 и 1,50 метровъ въ дiаметрѣ.

Заводъ Розiеръ постигъ вполнѣ несовершенство устройства для употребляемой въ пользу потерянной теплоты, для нагрѣванiя воздуха, ибо при этомъ расположенiи одна треть только всей потерянной теплоты можетъ быть разсматриваема какъ употребленною въ пользу, а остальныя же двѣ трети уносятся безвозвратно въ трубу; съ другой же стороны, оцѣнивъ опытомъ полезное примѣненiе нагрѣтаго воздуха для плавки желѣзныхъ рудъ, и не взирая на существующiе еще предразсудки на нѣкоторыхъ изъ заводовъ Беррiйскихъ, имѣетъ въ виду: 1 собирать газы и употреблять ихъ для нагрѣванiя паровыхъ котловъ и аппаратовъ для воздуха и 2 пустить въ ходъ всѣ доменныя печи при содѣйствіи нагрѣтаго дутья.

Заводъ Биньи, принадлежащій Г. д'Омонду, отстоитъ отъ города Буржа на 6 миль. Главнѣйшія занятія этого завода состоятъ въ переработкѣ полученнаго желѣза въ проволоку и приготовленіи гвоздей различной величены для торговли а потому они весьма мало приготовляютъ собственно полосоваго желѣза для продажи. Для удовлетворенія потребностямъ завода онъ имѣетъ: 1, одну доменную печь, дѣйствующую древеснымъ углемъ, съ аппаратомъ для собиранія газовъ, 2, отражательную печь для пудлингованія желѣза газами, 3, одинъ кричный горнъ, 4, обыкновенную пудлинговую печь для выдѣлки желѣза каменнымъ углемъ, и наконецъ 5, два среднихъ молота, изъ коихъ одинъ назначенъ для пудлинговой печи, а другой, старой системы, для кричнаго горна. Кромѣ того, заводъ для превращенія полосъ желѣза, выкованныхъ подъ молотомъ. въ мелкіе сорта, идущіе на приготовленіе проволоки и гвоздей, имѣетъ 8 паръ валковъ; онъ имѣетъ въ виду поставить въ скоромъ времени двѣ пары валковъ для оболваниванія крицъ, получаемыхъ при пудлинговой операціи, и ихъ вытягиванія въ полосы. Этотъ станъ будетъ приводиться въ движеніе посредствомъ чугуннаго подливнаго колеса съ кривыми лопатками; онъ имѣетъ большое сходство съ колесомъ Г

Понселе и различествуетъ только меньшею кривизною лопатокъ отъ этого послѣдняго и разстояніемъ между двумя лопатками. Колесо будетъ имѣть 5 метровъ въ діаметрѣ и 1,5 метра ширины и приводить въ то же время въ движеніе толчею. Воздухъ доставляется для всей фабрики четырьмя двудувными цилиндрами; это количество воздуха слишкомъ достаточно для дѣйствія доменной и отражательной печей и кричнаго горна. Расположеніе воздуходующей машины, приводящейся въ движеніе наливнымъ колесомъ, можно видѣть изъ прилагаемаго чертежа (фигура 9).

Доменная печь, служащая для плавки желѣзныхъ рудъ, весьма мало различествуетъ въ измѣреніяхъ отъ тѣхъ, которыя я имѣлъ случай видѣть въ заводахъ Беррійскихъ. Проплавляемыя руды суть тѣхъ же качествъ какъ и въ заводѣ Розьеръ и доставляются по рѣкѣ Шеръ; онѣ передъ плавкой подвергаются одной только обмывкѣ въ рѣшетахъ, какъ показываетъ (фигура 10), дабы отдѣлить сколь возможно землистыя вещества. Газы отдѣляющіеся изъ колошника доменной печи собираются посредствомъ аппарата Гг. Лоранъ и Тома, расположеннаго на самомъ колошникѣ, какъ показываетъ (фигура 11) и который состоитъ изъ чугуннаго цилиндра А, утвержденнаго на стѣнахъ доменной печи. Газы собираясь въ пространствѣ КК, заключенномъ между внутренними стѣнами доменной печи и наружными чугуннаго цилиндра, выходятъ чрезъ отверстія оо′о″ въ чугунный проводъ MM′ а оттуда по трубѣ L и S въ очистительный ящикъ D наполненный водою.

Газы оставляютъ въ очистителѣ увлеченныя ими тончайшія частицы руды, угля и флюса и доставляются по трубѣ N изъ листоваго желѣза, къ мѣсту назначенія, то есть къ отражательной печи. Отверстія ss, расположенныя на проводѣ MM служатъ для чистки этого послѣдняго, предохранительный же клапанъ P, въ случаѣ увеличивающагося давленія газовъ, отворяется свободно, скользя по вертикальному стержню f. Газы прежде доставленія въ отражательную печь проходятъ еще чрезъ другой очиститель и даже иногда они подвергаются этой операціи три раза, но не смотря на это и предосторожности, принятыя для чистки проводовъ отъ насѣдающей пыли, ибо очищеніе производятъ чрезъ каждые 8 дней, эти тончайшія частицы, незамѣтныя для глаза, увлекаясь сильнымъ притокомъ газовъ, попадаютъ въ самую отражательную печь. Это представляетъ то важное неудобство, что желѣзо полученное въ послѣдніе дни работы передъ чисткой, смѣшивается съ частицами доменной пыли, которыя вредятъ его качеству.

Газы прежде своего доставленія въ отражательную печь проходятъ по чугуннымъ трубамъ и тамъ нагрѣваются потерянною теплотою пудлинговой печи, она же вмѣстѣ съ тѣмъ нагрѣваетъ воздухъ необходимый для соединенія газовъ. Расположеніе пудлинговой печи а также проводовъ для нагрѣванія газовъ и воздуха, можно видѣть изъ прилагаемаго чертежа (фигура 12 и 13).

Количество притекающихъ газовъ даже слишкомъ достаточно для пудлингованія желѣза, ибо никогда не чувствуютъ недостатка, но напротивъ пользуются избыткомъ. Жалуются только на непостоянство притекающаго объема газовъ въ данное время; это измѣненіе въ количествѣ притекающихъ газовъ хотя и далеко отъ того, чтобы вредить ходу операціи, легко объясняется какъ чрезъ охлажденіе печи во время засыпи, такъ и несовершенствомъ принятаго расположенія, ибо начать съ того что въ другихъ мѣстахъ, гдѣ я имѣлъ случай видѣть подобнаго рода аппараты, устроенные то же Гг. Тома и Лораномъ, нисколько не ощущаютъ этого недостатка, потому что чугунный цилиндръ совершенно закрытъ и для производства засыпи должны отворять дверь, сообщающуюся посредствомъ рычага съ клапаномъ расположеннымъ вверху аппарата; дверь эта по окончаніи засыпи тотчасъ же опускается; за пониженіемъ же колошъ наблюдаютъ пропуская отъ времяни до времяни чрезъ небольшое отверстіе, расположенное на чугунной двери и закрываемое задвижкою шестъ Въ томъ мѣстѣ гдѣ берутъ газы имѣли предосторожность возвести двѣ трубы, изъ коихъ одна *c* служитъ для выхода газовъ въ атмосферу въ случаѣ бездѣйствія отражательной печи, а другая *е* была проведена на всякой случай, но въ настоящее время заводъ имѣетъ въ виду поставить паровую машину и употреблять газы для нагрѣванія пароваго котла этой машины.

Отражательная печь устроенная въ заводѣ Биньи представляетъ нѣкоторыя измѣненія въ расположеніи, принятомъ вообще Гг. Тома и Лораномъ, а именно касательно приводовъ для нагрѣванія газовъ и воздуха, для удержанія пламени на поду отражательной печи, гдѣ производится пудлингованіе и наконецъ въ способѣ доставки газовъ въ печь. Для большей ясности разсмотримъ послѣдовательно сдѣланныя улучшенія когда печь уже была пущена въ ходъ. Въ проэктѣ составленномъ Гг. Тома и Лораномъ газы должны были нагрѣваться въ вертикальныхъ проводахъ, расположенныхъ по длинѣ трубы, воздухъ же въ проводахъ горизонтально расположенныхъ около пода печи, гдѣ производится нагрѣвъ чугунныхъ штыковъ; это расположеніе представляло слѣдующія неудобства: 1, что въ слѣдствіе сильной тяги, образуемой высокою трубою, которая находилась въ сосѣдствѣ съ рабочимъ подомъ, температура этого послѣдняго была мало возвышена и во 2, что въ слѣдствіе той же самой причины воздухъ и газы нагрѣвались не совершенно и значительная часть теплоты уносилась безвозвратно въ трубу, не производя ни какого полезнаго дѣйствія. Для отвращенія этихъ недостатковъ они были приведены наконецъ послѣ многихъ попытокъ принять расположеніе представленное на чертежахъ 12 и 13, при чемъ пламя вмѣсто того чтобы выходить прямо въ трубу по окончаніи своего дѣйствія, на поду печи Z, обтекаетъ пространство занимаемое проводами и выходитъ по трубѣ *C*, расположенной съ боку печи и имѣющей 0,60 метра вышины и 0,30 ширины.

Для удержанія пламени на рабочемъ поду M они наклонили порогъ D и сдѣлали разстояніе DE равнымъ 0,46 метрамъ. Наконецъ притокъ газовъ и воздуха въ печь, вмѣсто того, чтобы совершать при горизонтальномъ положеніи аппарата и на одномъ уровнѣ съ подомъ печи, производится теперь подъ угломъ 80°. Но не смотря на эти улучшенія имѣютъ въ виду снова перестроить пудлинговую печь, дабы предохранить подъ отъ скораго разрушенія въ слѣдствіе господствующей возвышенной температуры и для этого хотятъ обвести каналъ около пода для притока холоднаго воздуха, какъ то имѣетъ мѣсто при обыкновенныхъ пудлинговыхъ печахъ, употребляемыхъ во всѣхъ заводахъ Беррійскихъ.

При пудлингованіи газами закладка чугуна ни сколько не измѣняется, а именно тѣ же 200 килограммовъ чугуна въ штыкахъ, нагрѣтые предварительно на поду печи Z, работа ведется какъ и при обыкновенномъ пудлингованіи. Операція продолжается около 2 часовъ и угаръ весьма незначительный, а именно до 6%. Для уничтоженія пламени, выходящаго чрезъ отверстіе b, безпокоющаго людей во время работы, поставили небольшую трубку P, имѣющую разширеніе въ верхней своей части на подобіе опахала, чрезъ которое воздухъ притекаетъ съ силою изъ воздуходующей машины. Температура, происходящая отъ сгаранія газовъ, такъ возвышенна, что когда печь пустили въ дѣйствіе, то всѣ огнепостоянные кирпичи находились какъ бы въ полусплавленномъ состояніи и это то послѣднее обстоятельство причиною предпринятой перестройки печи.

Полученное полосовое желѣзо, какимъ бы то ни было способомъ, прокатывается въ валкахъ для приготовленія мелкихъ сортовъ и проволоки различнаго діаметра, начиная отъ 3 до 6 миллиметровъ, поступающей на фабрику, занимающуюся исключительно приготовленіемъ тонкой проволоки и гвоздей посредствомъ гвоздильной машины. При протягиваніи полосоваго желѣза въ проволоку, которая иногда достигаетъ значительной длины, принято слѣдующее расположеніе: противъ валка въ нѣкоторомъ удаленіи утверждаютъ чугунный барабанъ, на который навивается проволока, будучи еще въ раскаленномъ состояніи, по мѣрѣ выхода своего изъ отверстія валка.

Проволочное производство занимаетъ большое число рабочихъ рукъ, а потому, не зависимо отъ завода Биньи и въ недальнемъ отъ него разстояніи, расположена въ мѣстечкѣ Шатонефъ фабрика занимающаяся исключительно приготовленіемъ тонкихъ проволокъ. Операція эта чрезвычайно какъ проста: съ самаго начала утончаютъ конецъ толстой проволоки молоткомъ, дабы пропустить его въ доску снабженную коническими отверстіями различной величины, потомъ захватываютъ пропущенный такимъ образомъ конецъ проволоки щипцами, насаженными на желѣзный барабанъ, которому сообщаютъ вращательное движеніе. При этомъ проволока уменьшаясь въ своемъ діаметрѣ при проходѣ чрезъ болѣе узкое отверстіе, навивается прямо на барабанъ; чтобы придать поверхности проволоки надлежащую круглоту и гладкость, а вмѣстѣ съ тѣмъ содѣлать ее болѣе мягкою при протягиваніи, то смачиваютъ предварительно эти проволочные свертки въ растворѣ мѣднаго купороса. Проволока вытягивается при обыкновенной температурѣ, послѣ чего ее отжигаютъ. Это отжиганіе производится въ чугунныхъ котлахъ, вмазанныхъ въ печь, весьма простаго устройства; въ продолженіи 24 часовъ, прокаливаютъ въ двухъ котлахъ отъ 2,000 до 2,300 килограммовъ желѣзной проволоки. Для снятія же образовавшейся окиси желѣза на поверхности проволоки, ихъ погружаютъ въ слабый растворъ сѣрной кислоты, а слѣдовательно получаютъ при этомъ какъ побочный продуктъ желѣзный купоросъ, который находитъ себѣ сбытъ между фабрикантами, занимающимися приготовленіемъ удобряющихъ средствъ для полей.

Заводъ Фуршамбо.

Желѣзодѣлательная фабрика здѣсь находящаяся можетъ занять первое мѣсто между всѣми таковыми же на другихъ окрестныхъ заводахъ. Двѣнадцать доменныхъ печей доставляютъ ей 16 милліоновъ килограммовъ чугуна, изъ котораго она выдѣлываетъ до 10 милліоновъ килограммовъ желѣза, не включая отъ 300,000 до 400,000 килограммовъ того желѣза, которое получается малокричнымъ Французскимъ способомъ въ фабрикахъ Гроссувръ, Фрези и Фурне, принадлежащихъ этому же заведенію и расположенныхъ въ департаментѣ Шерскомъ.

Фуршамбо расположенъ на разстояніи двухъ миль отъ города Невера и главнѣйшія его занятія состоятъ въ приготовленіи желѣза различныхъ сортовъ и всѣхъ качествъ пудлинговымъ способомъ, и наконецъ желѣза, малокричнымъ Французскимъ, годнаго для приготовленія желобчатыхъ продольныхъ валковъ и тонкой желѣзной проволоки. Движущая сила этого завода есть паръ; здѣсь имѣется четыре паровыхъ машины, изъ коихъ двѣ, расположенныя при входѣ въ фабрику, для однообразія, имѣютъ тѣ же самыя измѣренія, но изъ этого не слѣдуетъ, чтобы силы ихъ были равны, а потому та изъ нихъ, которая сообщаетъ движеніе воздуходующей машинѣ съ двумя двудувными цилиндрами, питающей кричные горна, наконецъ прессу и лобовому молоту, силою въ 28 паровыхъ лошадей, между тѣмъ какъ вторая, силою въ 80 лошадей, приводитъ въ движеніе два стана валковъ и двои ножницъ для разрѣзки полосоваго желѣза. Другія двѣ машины одна въ 30, другая въ 50 силъ приводятъ въ движеніе два стана валковъ, для приготовленія желѣзной проволоки, листоваго желѣза и наконецъ тонкихъ пластинокъ желѣза; ножницы для обрѣзки концовъ полосъ, послѣ первой прокатки, идущей на приготовленіе пластинокъ желѣза въ $\frac{1}{2}$ миллиметра толщины.

Желѣзодѣлательная фабрика для переработки получаемаго чугуна въ желѣзо различныхъ качествъ имѣетъ двадцать пудлинговыхъ печей, 11 калильныхъ и шесть кричныхъ горновъ. Принятое расположеніе для этой фабрики, не смотря на ея обширность, не вполнѣ удовлетворяетъ цѣли, ибо для однообразія расположили всѣ паровыя машины, различные станы валковъ, однимъ словомъ всѣ тѣ механизмы, которые требуютъ движущей силы, въ прямую линію, занимающую средину этого обширнаго заведенія, въ слѣдъ за тѣмъ, на противуположныхъ сторонахъ, по различнымъ угламъ и даже позади паровыхъ машинъ расположены пудлинговыя и калильныя печи. Изъ этого расположенія слѣдуетъ, что печи слишкомъ удалены отъ валковъ и пресса для оболваниванія крицъ; этотъ недостатокъ содѣлывается весьма ощутительнымъ для рабочаго класса людей, которые принуждены перевозить въ телѣжкахъ крицы отъ печи до пресса и по окончаніи обжатія, снова къ валкамъ для оболваниванія. Кромѣ неудобства происходящаго отъ охлажденія крицы, ибо никогда они не прокатываютъ за одинъ разъ оболваненную крицу въ полосы безъ втораго нагрѣва, это тягостно для рабочихъ, которые и безъ того терпятъ много отъ дѣйствія возвышенной температуры во время работы, на поду печи. Употребляемыя пудлинговыя печи, съ обращеніемъ холоднаго воздуха около пода, подобны тѣмъ, которыя были выше описаны.

Заводъ Фуршамбо приготовляетъ желѣзо двусварочное въ калильныхъ печахъ и потребляетъ на каждые 1,000 килограммовъ полученнаго желѣза шесть гектолитровъ каменнаго угля; угаръ происходящій при этой операціи принимаютъ среднимъ числомъ до 8%. Этотъ же самый угаръ мы встрѣчаемъ и при малокричномъ Французскомъ способѣ; эту малость угара должно приписать вѣроятно тому, что крицы обжимаютъ только подъ молотомъ и въ такомъ видѣ желѣзо поступаетъ въ продажу. Употребляемые кричные горна ни сколько не разнятся въ измѣреніяхъ отъ другихъ, встрѣченныхъ мною на заводахъ Беррійскихъ и причина весьма проста, ибо качества обработываемаго сѣраго чугуна одинаковы. Потерянная теплота не употребляется здѣсь въ пользу, но для отвращенія неудобствъ, происходящихъ отъ дѣйствія пламени во время работъ, они имѣли предосторожность устроить родъ двери, надъ горномъ, опускающейся во время операціи, подымаютъ же ее только для закладки угля или наконецъ для вынутія образовавшейся крицы. Расположеніе этихъ двухъ горновъ, имѣющихъ одну общую трубу, представлено на (фигурѣ 14). Сваривають то же полосы, имѣющія 6 дюймовъ ширины и составляемыя при этомъ пачки вѣсятъ 160 килограммовъ; эти полосы желѣза получаютъ съ другихъ фабрикъ и подвергаютъ одной сваркѣ въ калильныхъ печахъ и оболваниванію въ валкахъ, послѣ чего ихъ отсылаютъ въ Тулонскій портъ.

Заводъ Гериньи, находящійся подъ управленіемъ Морскаго Министерства, лежитъ на разстояніи $3\frac{1}{2}$ миль отъ Невера; онъ имѣетъ два обширныхъ цѣха, занимающіеся исключительно приготовленіемъ цѣпей и якорей, кромѣ того, небольшую литейную съ вагранкой, которая въ состояніи дать до 3,000 килограммовъ расплавленнаго чугуна за одинъ разъ; это количество вполнѣ сообразуется съ родомъ отливаемыхъ вещей, выходящихъ изъ мастерскихъ; кузничный цѣхъ для ковки болшихъ вещей, напримѣръ валовъ, паровыхъ машинъ, тягъ и тому подобныхъ. Заводъ Гериньи имѣетъ также кузницу для приготовленія различныхъ инструментовъ, необходимыхъ для морскаго вѣдомства, цѣхъ для приготовленія побочныхъ частей цѣпи, а именно для соединенія этихъ послѣднихъ между собою, ибо иногда онѣ достигаютъ до 360 метровъ длины, а потому весьма легко можно понять невозможность приготовлять цѣпи подобной длины за одинъ разъ, а слѣдовательно необходимость соединять нѣсколько вмѣстѣ; наконецъ кричную Французскую фабрику, имѣющую 6 кричныхъ горновъ, изъ коихъ 5 дѣйствуютъ постоянно, а шестой находится въ запасѣ. Каждый горнъ производитъ среднимъ числомъ 12,000 килограммовъ желѣза въ мѣсяцъ, слѣдовательно всѣ пять дадутъ 60,000 килограммовъ, но есть мѣсяцы, гдѣ количество выкованнаго желѣза доходитъ до 18,000 килограммовъ.

Давши такимъ образомъ понятіе о кругѣ заводскаго дѣйствія, мы приступимъ теперь къ описанію цѣха занимающагося приготовленіемъ цѣпей. Заводъ Гериньи не приготовляетъ желѣза для цѣпей, но получаетъ его съ завода Фуршамбо. Количество получаемаго брусковаго желѣза съ завода доходитъ до 1,400,000 килограммовъ; изъ этого количества приготовляютъ 1,300,000 килограммовъ цѣпей, образующихъ длину 55 километровъ Изъ этихъ данныхъ уже можно заключить, что этотъ цѣхъ занимаетъ большое число рабочихъ рукъ, и въ самомъ дѣлѣ, если мы присовокупимъ, что для сварки однихъ колецъ имѣется 36 горновъ, и полагая на каждый горнъ среднимъ числомъ по три рабочихъ, ибо для приготовленія цѣпей большаго калибра ставятся еще четыре человѣка и только для цѣпей № 16 имѣются два, то легко можемъ убѣдиться въ важности этого производства. Но прежде чѣмъ приступить къ сваркѣ, нужно приготовить кольцо, а потому первая операція имѣетъ цѣлію перегнуть брусковое желѣзо. Для цѣпей большаго калибра бруски имѣютъ довольно большой діаметръ и перегибаются при содѣйствіи жара; для этого нагрѣваютъ полосу въ отражательной печи съ просвѣтомъ (*) (фигура 15), температура которой доведена до краснаго каленія. Когда полоса нагрѣта надлежащимъ образомъ, то ее прикладываютъ къ чугунному брусу имѣющему форму кольца, утверждаютъ въ пазахъ клиньями и посредствомъ рычага, помѣщеннаго на двухъ рулеткахъ придаютъ полосѣ надлежащую кривизну. Тогда ее кладутъ на наковальню верхомъ, какъ показываетъ (фигура 16), опредѣляютъ мѣсто для разрѣзки, опустивъ доску *к* съ нарѣзкой подъ угломъ; при пересѣченіи полосы острымъ инструментовъ оба конца падаютъ въ углубленіе расположенное подъ наковальнею. Тогда берутъ эти два конца, снова ихъ нагрѣваютъ, сгибаютъ и послѣ разрѣзки получаютъ полосу надлежащей формы, послѣ этого ничего не остается какъ вторично нагрѣть ее въ отражательной печи и придать ей форму кольца при содѣйствіи щипцовъ Кольца такимъ образомъ приготовленные

(*) То есть, что конецъ полосы можетъ свободно выходить съ противуположной стороны печи, а слѣдовательно нагрѣвъ производится въ томъ только мѣстѣ, гдѣ должно происходить сгибаніе полосы.

поступаютъ къ сварщику; но операція мною описанная можетъ имѣть только примѣненіе для цѣпей большаго калибра, а именно отъ 60 миллиметровъ въ діаметрѣ до 34 миллиметровъ. Приготовленіе же колецъ послѣдующихъ нумеровъ производится съ большею легкостью: начнемъ съ того, что полосы разрѣзываются на куски опредѣленной длины посредствомъ ножницъ, которые приводятся въ движеніе водянымъ колесомъ, имѣющимъ 7 метровъ въ діаметрѣ и 3 метра ширины. Сила его полагается въ 36 лошадей. Но колесо это не предназначено только для движенія ножницъ, помѣщенныхъ въ обширномъ цѣхѣ, гдѣ производится нагрѣвъ нарѣзанныхъ брусковъ и ихъ сгибаніе посредствомъ ручныхъ щипцовъ, оно вмѣстѣ съ тѣмъ приводитъ въ движеніе валки для приготовленія полосоваго желѣза изъ кусковъ остающихся отъ обрѣзки полосъ въ 60 миллиметровъ въ діаметрѣ; эти куски складываются въ пачки, свариваютъ ихъ въ печи и вытягиваютъ въ полосы. Нарѣзанные бруски нагрѣваются потомъ въ кузнечномъ горну. Въ этотъ горнъ кладутъ весьма мало каменнаго угля, (надо замѣтить что всѣ операціи производятся при употребленіи Сентъ-Этьенскаго каменнаго угля) и располагаютъ надъ пламенемъ пакетъ этихъ брусковъ, предварительно положенныхъ на рѣшетку; тѣ изъ нихъ, которые находятся въ низу, нагрѣваются первыми, ихъ вынимаютъ и сгибаютъ посред ствомъ щипцовъ (фигура 17), между тѣмъ какъ другіе занимаютъ ихъ мѣсто для окончательнаго нагрѣванія. Работа идетъ весьма скоро и количество потребляемаго угля не значительно. Кольца наименьшаго размѣренія безъ чугунныхъ подставокъ сгибаются машиною, проэктированною Г. Моро; этотъ механизмъ (фигура 18) состоитъ изъ двухъ небольшихъ блоковъ aa', вращающихъ на оси и расположенныхъ одинъ противъ другаго. На эти два блока кладутъ желѣзный брусочикъ c, который хотятъ подвергнуть сгибанію и производятъ это дѣйствіе посредствомъ ножа b, имѣющаго внутреннюю кривизну кольца на нижней своей части и помѣщеннаго въ срединѣ двухъ блоковъ. Ножки b оканчивается рычагомъ d, на который производятъ нажимъ и тогда согнутый брусокъ упадаетъ на землю, скользя между блоками. Г. Моро предполагаетъ примѣнить этотъ механизмъ для брусковъ въ 34 миллиметра въ діаметрѣ. Приготовленные, какимъ бы то не было способомъ кольца, должны быть подвергнуты сваркѣ, и выше мною уже было замѣчено, что эта операція занимаетъ 36 горновъ, форма коихъ представлена на (фигурѣ 19).

Кольца согнутыя и разрѣзанныя при содѣйствіи жара не имѣютъ надобности быть утончены на концахъ, ихъ прямо кладутъ въ горнъ, нагрѣваютъ сначала для отдаленія двухъ концовъ, дабы пропустить въ готовое уже кольцо, потомъ молоткомъ соединяютъ два конца и свариваютъ. Каждый горнъ имѣетъ свой ручной мѣхъ и одинъ изъ 4 рабочихъ долженъ приводить его въ движеніе во время сварки, кромѣ того, наблюдать за нагрѣвомъ слѣдующихъ колецъ когда начинаютъ обработывать сваримое. Впрочемъ во время нагрѣва одного кольца, вѣсятъ на крючекъ, расположенный надъ пламенемъ, другое дабы приготовить его къ сваркѣ. Когда кольцо хорошо сварилось при соединеніи двухъ концовъ, то начинаютъ его обработывать подъ молотомъ и наконецъ для приданія ему надлежащей формы и дабы изгладить дѣйствія ковки его, окончательно обработываютъ на двухъ станкахъ при употребленіи молотка С (фигура 20), а именно сначала кладутъ кольцо въ изложницу А, которая помѣщается въ часть Е станка (фигура 21), а потомъ вѣсятъ на крюкъ Z, станка (фигура 22), имѣющій форму узкаго конца кольца и округляютъ его поверхность молоткомъ с. По окончаніи этой операціи пропускаютъ тотчасъ въ нагрѣтое кольцо чугунную подставку *е* и утверждаютъ ее въ немъ при содѣйствіи пресса (фигура 23). Горна расположены по два и между каждыми двумя горнами помѣщенъ прессъ.

Въ продолженіи 12 часовой смѣны приготовляютъ цѣпь, какого то бы ни было калибра длиною въ 9 метровъ, когда цѣпь готова, то ее пробуютъ гидравлическимъ прессомъ.

Не въ дальнемъ разстояніи отъ цѣха, занимающагося приготовленіемъ цѣпей, находится небольшая литейная, приготовляющая чугунныя подставки. Формовка этихъ подставокъ производится въ пескѣ.

Приготовленіе якорей занимаетъ также обширный цѣхъ, ибо заводъ дѣлаетъ якоря отъ 5,000 до 300 килограммовъ вѣсомъ. Цѣхъ занимающійся исключительно дѣломъ якорей, иногда долженъ ковать и различныя части для паровыхъ машинъ силою въ 400 лошадей, а потому для нагрѣва этихъ послѣднихъ устроена отражательная печь. Кромѣ этой печи собственно для якорнаго дѣла фабрика имѣетъ три горна.

Заводъ Гериньи имѣетъ въ виду устроить особенный цѣхъ для большихъ частей паровыхъ машинъ и въ этомъ случаѣ они поставятъ лобовой молотъ и пестъ, кранъ для переноски этихъ частей подъ молотъ и двѣ отражательныя печи. Всѣ исполнительные механизмы будутъ приводиться въ движеніе паровою машиною, помѣщенною въ самомъ цѣхѣ. Въ якорномъ цѣхѣ, занимающемся иногда ковкою большихъ вещей, употребляютъ средній молотъ, коего голова вѣситъ 400 килограммовъ; они предпочитаютъ этотъ молотъ лобовому при ковкѣ, по причинѣ болѣе обширнаго помѣщенія вокругъ этого молота, при томъ если, напримѣръ, надо ковать валъ паровой машины, поддерживаемый на концахъ своихъ двумя кранами, то не возможно имѣть дѣло съ лобовымъ молотомъ, ибо никогда не достигнешъ того, чтобы положить валъ на наковальню. Это-то послѣднее обстоятельство побудило ихъ измѣнить принятое вообще расположеніе для подъема лобоваго молота при вновь устроиваемомъ цѣхѣ.

(*Будетъ продолженіе*).

II.

ГОРНАЯ МЕХАНИКА.

Отчетъ, состоящаго при Уральскомъ Горномъ Правленіи механика Тета, по поѣздкѣ въ Англію.

Прибывши въ Лондонъ и получивъ отъ Россійскаго Генеральнаго Консула нужныя для моего путешествія свѣдѣнія и рекомендательныя письма къ разнымъ Гг. Инженерамъ находящимся какъ въ самомъ Лондонѣ такъ и въ его окрестностяхъ, съ этою помощію я осмотрѣлъ:

1) Обширное механическое заведеніе Гг. Мозле и Фильда, гдѣ приготовляются всѣхъ родовъ паровыя машины, назначаемыя большею частію для пароходовъ и мануфактурныхъ устройствъ. Во время посѣщенія моего этого заведенія въ немъ устроивались двѣ пароходныя паровыя машины Вульфовой конструкціи въ силу по 500 лошадей каждая и на-

значались для Англійскаго флота; кромѣ того здѣсь приготовляются и многія другія заказы для флота и другихъ мѣстъ.

Заведеніе этихъ механиковъ снабжено превосходнѣйшимъ собраніемъ разныхъ вспомогательныхъ машинъ и другихъ устройствъ, въ числѣ коихъ однихъ токарныхъ не менѣе пятидесяти, исключая металлострогательныхъ, шпоночныхъ и другихъ.

2) Механическое заведеніе Г. Ферберна. Это недавно основанное заведеніе расположено на одномъ изъ удобнѣйшихъ мѣстъ въ Блаквалѣ, на берегу рѣки Темзы.

Всѣ имѣющіяся здѣсь вспомогатетьныя машины устроены, по самымъ новѣйшимъ методамъ, *въ Манчестерѣ*. Осматривая заведеніе Г. Ферберна, я встрѣтилъ тутъ только лишь оконченную паровую машину въ силу 30 лошадей, назначенную для приведенія въ дѣйствіе мукомольнаго механизма; и другую пароходную паровую машину, заслуживающую полнаго вниманія по ея отчетливой отдѣлкѣ.

3) Заведеніе Гг. Миллера и Ревенгиля, близъ Блакваля, также на берегу Темзы, хотя оно и недавно еще получило свое начало, но успѣло уже стать на ряду со многими хорошими заведеніями того края. Здѣсь находится много вспомогательныхъ машинъ, устроенныхъ по послѣднимъ усовершенствованіямъ лучшихъ Англійскихъ механиковъ, отчего и имѣетъ возможность производить, безъ особыхъ затрудненій, постройки довольно обширныя.

4) Заведеніе Г. Пенна въ Гриничѣ, хотя и не имѣетъ обширнаго помѣщенія, но не смотря на это, въ немъ приготовляется, безъ всякихъ неудобствъ, значительное количество небольшихъ паровыхъ машинъ силою отъ 15 до 60 лошадей и почти исключительно съ качающимися цилиндрами. Машины эти идутъ большею частію для пароходовъ, устроиваемыхъ на рѣкѣ Темзѣ для перевоза пассажировъ. Машины Г. Пенна будучи устроены съ строгою точностію, и чистотою отличаются легкостію своего хода, а конструкція ихъ не требуетъ большаго помѣщенія и потому онѣ употребляются преимущественно.

Машины такой конструкціи силою отъ 15 до 20 лошадей съ пользою могли бы быть употребляемы на Уральскихъ золотыхъ промыслахъ, для выкачиванія воды изъ разрѣзовъ и на приведеніе въ дѣйствіе золотопромывальныхъ устройствъ.

Сверхъ этого, я осмотрѣлъ еще многія другія заведенія, но какъ всѣ они имѣютъ одну и ту же цѣль, приготовленіе разнаго рода паровыхъ и другихъ машинъ, то по этому я полагаю совершенно излишнимъ описывать ихъ тѣмъ болѣе, что особенно замѣчательнаго въ нихъ нѣтъ ничего.

5) Рекомендательныя письма Господина Генеральнаго Консула Россійскаго дали мнѣ возможность осмотрѣть Лондонскій Монетный дворъ, гдѣ я старался замѣтить что либо полезное для здѣшняго

Екатеринбургскаго Монетнаго двора, но кромѣ тщательнаго содержанія машинъ, я тамъ ничего особеннаго не встрѣтилъ.

6) Осматривая работы производимыя при постройкѣ новаго Парламента въ Лондонѣ, я встрѣтилъ одно изъ полезнѣйшихъ примѣненій паровыхъ машинъ къ забивкѣ свай, коихъ въ одинъ день или въ 12 рабочихъ часовъ одною поровою машиною забивается въ обыкновенный грунтъ безъ всякихъ задрудненій до 100 штукъ въ глубину отъ 12 до 14 футовъ. Въ случаѣ притока воды въ то мѣсто, гдѣ производится забивка, то помощію той же паровой машины можно осушать его до надлежащей степени.

Столь полезное примѣненіе паровыхъ машинъ заставляетъ желать введенія ихъ и въ здѣшнемъ краѣ, гдѣ при возведеніи разныхъ строеній и гидравлическихъ сооруженій, особенно при постройкѣ плотинъ употребляются огромныя суммы на укрѣпленіе грунта сваями.

Машины этого рода заслуживаютъ вниманія нетолько потому, что съ помощію ихъ можно забивать достаточное количество свай, но они съ тѣми же удобствами какъ и прочія паровыя машины могутъ быть употребляемы и для производства другихъ работъ, какъ то на приведеніе въ дѣйствіе какихъ либо устройствъ, для выкачиванія воды изъ рудниковъ и прочее.

7) Кромѣ этого много нашелъ любопытнаго въ нѣкорыхъ публичныхъ заведеніяхъ. Тунель подъ рѣкою Темзою, С. Катринъ докъ, Вулечь, Адделеидъ галлерею, въ которой находится огромнѣйшее собраніе моделей разнымъ машинамъ и другимъ устройствамъ.

8) Осмотрѣвъ въ Лондонѣ и другихъ прилежащихъ къ нему мѣстахъ все, что было для меня занимательнаго я отправился по Гретъ-Вестерской желѣзной дорогѣ въ Бристоль для осмотра находящихся тамъ механическихъ заведеній и прочаго тому подобнаго. Здѣсь въ Гретъ-Вестерскомъ пароходномъ заведеніи, во время моего путешествія устроивался огромнѣйшей величины желѣзный пароходъ Гретъ Бреттонъ и для движенія его четыре паровыя машины силою по 250 лошадей каждая. Гребныя колеса предположено было замѣнить Архимедовымъ винтомъ, помощію котораго судно должно итти равномѣрнѣе и помѣщеніе его въ кормѣ несравненно выгоднѣе нежели по бокамъ.

Постройки здѣсь производящіяся суть всѣ вообще большихъ размѣровъ, къ чему приспособлено какъ самое строеніе, такъ и всѣ механическія средства, какъ то: самоточки, сверлильныя, металлострогательныя и прочія машины отличаются огромнѣйшими своими размѣрами.

Здѣсь я втрѣтилъ очень любопытное заведеніе Гг. Аккермана и Моргена, занимающихся постройкою паровозовъ, приготовленіемъ желѣзныхъ валовъ, отличающихся огромными своими размѣрами.

9) Послѣ обозрѣнія моего двухъ вышепомянутыхъ заведеній я отправился по морю на пароходѣ въ Карднеръ, въ окрестностяхъ коего имѣлъ случай осмотрѣть желѣзный заводъ Г. Кремса. Устройство механизма хотя и не представляетъ здѣсь ничего особеннаго, но выдѣлываемое желѣзо отличается превосходнымъ своимъ качествомъ.

10) На катальной фабрикѣ Г. Фермера и компанія, почти исключительно приготовляется желѣзо рельсовое всѣхъ родовъ.

Для приведенія въ дѣйствіе механическихъ устройствъ, находящихся въ этой фабрикѣ, служитъ одна паровая машина старинной конструкціи. На трехъ парахъ катальныхъ валковъ здѣсь имѣющихся, въ каждые сутки прокатывается рельсовъ до 600 пудовъ.

11) Изъ Кренна по желѣзной дорогѣ я прибылъ въ Миртеръ Тидвель, въ окрестностяхъ коего по большей части находятся желѣзодѣлательные заводы, заслуживающіе по обширности своей и отчетливому устройству машинъ особеннаго вниманія. Изъ всѣхъ заводовъ лежащихъ въ окрестностяхъ этого города примѣчательны: Гг. Крама, Племенда, Андермана и Томсона Гунферда и литейный заводъ Г. Ремса.

Всѣ эти заводы по своимъ механическимъ устройствамъ совершенно одинаковы, и потому я ограничусь здѣсь однимъ общимъ замѣчаніемъ для всѣхъ ихъ. Движителемъ заводскаго устройства служатъ здѣсь паровыя машины, котлы коихъ въ нѣкоторыхъ изъ этихъ заведеній, нагрѣваются напрасно теряющимся жаромъ изъ пудлинговыхъ, сварочныхъ и другихъ печей, съ прибавленіемъ самаго незначительнаго количества горючаго матеріяла. Сила каждой таковой машины доходитъ до 70 паровыхъ лошадей и даже болѣе.

Воздухъ, на дѣйствіе доменныхъ печей, доставляется цилиндрическими двудувными мѣхами; при каждой изъ такихъ машинъ находится по одному только духовому цилиндру, имѣющему до 10 футовъ внутренняго діаметра и для равномѣрнаго притока воздуха въ фурменное отверстіе; устроены регуляторы.

Машины такой конструкціи имѣютъ значительныя преимущества предъ употребляемыми здѣсь въ настоящее время, во первыхъ потому, что онѣ, имѣя менѣе сложности, требуютъ на заведеніе свое менѣе расходовъ и во вторыхъ, что на содержаніе ихъ потребно меньшее количество припасовъ, что составляетъ довольно значительный расчетъ въ отношеніи экономическомъ. Что же касается до количества воздуха доставляемаго этими машинами, то въ достаточности его можно убѣдиться тѣмъ, что одна таковая машина доставляетъ потребное количество его для двухъ доменныхъ печей.

Желая ввести этого рода устройства и на Уральскихъ горныхъ заводахъ, я при первомъ встрѣтившимся случаѣ составилъ проэкты на устройство такихъ мѣховъ для Каменскаго и Кушвинскаго заводовъ, а какъ здѣсь почти каждогодно бываетъ большой недостатокъ въ водѣ, какъ движущей силѣ, то по этому случаю необходимость заставляетъ цилиндрическіе мѣха при доменныхъ печахъ приводить въ дѣйствіе парами, а чтобы устранить большое употребленіе горючаго матеріяла, то здѣсь для отапливанія паровыхъ котловъ предположено пользоваться газами отдѣляющимися изъ доменныхъ печей.

Нѣкоторыя изъ упомянутыхъ мною заведеній, пользуются также и водою на приведеніе въ дѣйствіе катальныхъ валковъ, сквизеровъ (*) и прочихъ но по недостаточному количеству ея при тѣхъ же заведеніяхъ имѣются и паровыя машины.

Приготовленіе желѣза въ томъ краѣ производится исключительно пудлинговымъ способомъ и отличается своею внутреннею добротою и наружною чистотою.

Тамошнія плотины заставляютъ обратить на себя особенное вниманіе: они устроены со всею возможною тщательностію изъ хорошаго камня съ соблюденіемъ всѣхъ возможныхъ выгодъ къ доставкѣ дѣйствующей воды во всѣ времена года и полученія отъ того наибольшаго количества дѣйствія. Для этой

(*) Машина для обжиманія крицъ.

цѣли русло рѣки заграждается сплошною каменною кладкою, во всю ширину рѣки, высотою отъ 5 до 10 футовъ, какъ это я встрѣтилъ въ Южномъ Валлисѣ и въ окрестностяхъ Ньюкастеля. Вода излишне накопившаяся стекаетъ чрезъ верхъ плотины, чѣмъ отстраняется разрывъ ея во время весеннихъ разливовъ водъ и также при сильныхъ притокахъ оной въ другія времена года. Вода на дѣйствіе колесъ проводится по особымъ длиннымъ каналамъ (а не водопроводными трубами), подлѣ горъ примыкающихъ къ которому нибудь изъ береговъ тѣхъ рѣкъ, при которыхъ устроены плотины. Дно у такого канала проводится совершенно горизонтально, рѣка же, выходящая изъ пруда, всегда отъ природы имѣетъ паденіе; такимъ образомъ каналъ на нѣкоторомъ протяженіи, въ отношеніи къ рѣкѣ, возвышается, отчего разность горизонтовъ рѣки и канала дѣлается значительною и потому даетъ возможность усроивать водоналивныя колеса до 30 и болѣе футовъ въ діаметрѣ.

Ширина водопроводныхъ каналовъ, смотря по количеству притекающей воды, дѣлается различная отъ 7 до 25 футовъ, дно и бока тщательно выкладываются прочнымъ камнемъ.

Выгоды этого рода плотинъ заключаются въ томъ, что вода никогда не теряется напрасно, какъ это бываетъ при ларяхъ и водопроводныхъ трубахъ, при которыхъ, не смотря на ежегодныя починки, сопряженныя съ значительными расходами, вода всегда вытекаетъ изъ нихъ въ большомъ количествѣ чрезъ трещины, образовавшіяся отъ различныхъ измѣненій температуры, особенно зимою отъ большихъ морозовъ, которые здѣсь очень не рѣдки, при каменныхъ же каналахъ течи этой совершенно не бываетъ.

Устройство плотинъ не большой высоты требуетъ меньшихъ издержекъ на свое заведеніе, и будучи устроены изъ камня, при продолжительномъ существованіи, почти не требуютъ ни какихъ расходовъ на свое поддержаніе.

Заведеніе Г. Крама и компаніи можетъ служить примѣромъ такому устройству; у нихъ при такой плотинѣ устроено водоналивное колесо 35 футовъ въ діаметрѣ и $16\frac{7}{12}$ футовъ между вѣнцами; сила его равняется силѣ 200 паровыхъ лошадей. Этимъ колесомъ у нихъ приводится въ дѣйствіе 6 паръ катальныхъ валковъ, въ коихъ прокатывается различныхъ сортовъ желѣзо: круглое, четырех-гранное, широкополосное, рельсовое и другое; сквизеръ для обжимки крицъ выходящихъ изъ пудлинговыхъ печей и ножницы для рѣзки желѣза.

По видимому, для приведенія въ дѣйствіе помянутаго механизма силы 200 лошадей было бы слишкомъ много, но принявъ въ соображеніе то, что все это движется отъ одного только колеса и что всѣмъ устройствамъ сообщаются разныя скорости, для чего необходимо имѣть передаточные механизмы въ значительномъ количествѣ, то часть силы должна быть еще употреблена на преодоленіе вредныхъ сопротивленій, проявляющихся при вращеніи валовъ въ подшипникахъ, при зацѣпленіяхъ зубчатыхъ колесъ между собою и прочее, тогда можно убѣдиться, что силы этого колеса въ запасѣ почти совершенно не остается.

Передаточный механизмъ расположенъ такъ: къ наружнымъ сторонамъ обоихъ вѣнцовъ гидравлическаго колеса прикрѣплены зубчатые косяки, которые въ соединеніи между собою образуютъ внутреннее зубчатое колесо на каждомъ вѣнцѣ, за эти внутреннія колеса зацѣпляются другія наружныя и передаютъ дѣйствія свои или прямо исполнительному механизму или передаточнымъ колесамъ, которыя, въ свою очередь, передаютъ дѣйствія свои въ опредѣленныя мѣста.

Колесо это, кромѣ сцѣпляющихся съ нимъ приводныхъ частей, стоитъ до 10,000 рублей серебромъ на Россійскую монету. Такая цѣнность одного гидравлическаго колеса, хотя и кажется слишкомъ высокою, но принявъ въ расчетъ правильность устройства, лучшую отдѣлку частей и способъ соединенія ихъ между собою и прочее, тогда невольно должно убѣдиться, что цѣнность эта ни сколько не велика, потому что отчетливая, правильная и прочная придѣлка частей однихъ къ другимъ требуютъ исключительно ручной работы, которая въ Англіи цѣнится весьма дорого, а при правильной постройкѣ колеса всегда должно ожидать наибольшаго количества полезнаго дѣйствія.

Описанное здѣсь гидравлическое колесо построено по самымъ послѣднимъ усовершенствованіямъ, однимъ изъ лучшихъ Лондонскихъ механиковъ Г. Ренни, и оно имѣетъ не малыя преимущества, противъ многихъ колесъ, видѣнныхъ мною въ Англіи и другихъ мѣстахъ и считающихся лучшими въ своемъ родѣ.

Устройство одного большаго гидравлическаго колеса, вмѣсто нѣсколькихъ малыхъ имѣетъ значительныя выгоды въ хозяйственномъ отношеніи: a) одно большое колесо равносильное нѣсколькимъ малымъ, требуетъ на свое устройство меньшихъ расходовъ, b) при каждомъ изъ малыхъ колесъ, долженъ быть устроенъ особый колодецъ для воды, расходы на устройство ихъ будутъ также болѣе суммы потребной на постройку одного колодца при большомъ колесѣ, c) при впускѣ воды на колесо, нѣкоторая часть ея теряется безъ всякой пользы, то потеря эта при нѣсколькихъ колесахъ всегда будетъ болѣе нежели при одномъ колесѣ, равносильномъ со всѣми первыми, d) содержаніе одного колеса будетъ требовать меньшихъ издержекъ противъ нѣсколькихъ колесъ малыхъ размѣровъ.

За этимъ я не излишнимъ считаю высказать мое мнѣніе объ устройствѣ плотинъ и гидравлическихъ колесъ въ округахъ Уральскихъ горныхъ заводовъ: плотины здѣсь устроиваются обыкновенно деревянныя, съ такими же запорами для выпуска воды, съ деревянными же ларями или трубами, для провода воды на колеса. При такихъ плотинахъ, какъ бы они тщательно не были устроены, всегда бываетъ большая трата воды, которая вытекаетъ въ запоры и другія мѣста, особенно, если плотина уже нѣсколько стара. Лари и водопроводныя трубы, какъ бы плотно сдѣланы ни были, отъ различныхъ перемѣнъ температуры, растрескиваются и даютъ возможность вытекать водѣ въ значительномъ количествѣ. Коль скоро изъ плотинъ, ларей и трубъ, начала показываться течь, съ этого времени требуется уже производить ежегодныя починки, требующія большихъ или меньшихъ издержекъ.

Такого рода поддержаніе годъ отъ года становится чувствительнѣе, и потомъ уже требуетъ суммъ значительныхъ и наконецъ между 40 и 60 годами своего существованія большая часть ихъ сгниваетъ и всякое поддержаніе, не смотря на большія суммы для того употребляемыя, становится чрезвычайно труднымъ и при всемъ томъ нѣтъ возможности удерживать всего количества скопляемой въ нихъ воды, и тогда безпрестанно угрожая разрушеніемъ, заставляетъ приступать къ перестройкѣ ихъ съ самаго основанія, на что и нужно бываетъ употреблять капитала не менѣе какъ 100 или 200 тысячь рублей ассигнаціями, и эти столь огромные расходы должны повторяться не болѣе какъ чрезъ 60 лѣтъ, потому что плотина долѣе этого времени существовать не можетъ, а лари и водопроводныя трубы изгниваютъ несравненно ранѣе.

Сверхъ этого, во время перестройки плотинъ, заводы совершенно лишаются возможности производить работы: по выдѣлкѣ металловъ и нѣкоторыя другія, что также имѣетъ свои весьма важныя невыгоды, каменныя же плотины существуютъ почти вѣчно.

Первоначальное заведеніе этихъ послѣднихъ, хотя и требуетъ большихъ расходовъ, въ сравненіи съ деревянными, но за то они въ продолженіи своего существованія не требуютъ столь огромнаго ремонта какъ плотины деревянныя. Изъ этого можно видѣть что излишне употребленный капиталъ на возведеніе каменной плотины, вознаградится въ нѣсколько разъ.

Въ примѣръ кратковременнаго существованія деревянныхъ плотинъ можно привести: Богословскую, Серебрянскую и Златоустовскую; первыя двѣ замѣнены уже новыми, а для послѣдней проэкты представлены на утвержденіе Начальства. Послѣднюю изъ этихъ плотинъ предполагается устроить каменную, по чему и можно ожидать, что время существованія ея докажетъ на опытѣ пользу и выгоду подобныхъ устройствъ.

Еще одно изъ важныхъ неудобствъ здѣшнихъ плотинъ состоитъ въ томъ, что они строятся слишкомъ высоко (Серебрянская плотина устроена для скопа воды надъ порожнымъ брусомъ до 11 аршинъ) между тѣмъ какъ водяныя колеса дѣлаются малыхъ діаметровъ (отъ 4 до 7 аршинъ); слѣдствіемъ этого бываетъ то, что вода, падая съ значительной высоты пріобрѣтаетъ слишкомъ большую скорость и встрѣчая лопатки колеса производитъ ударъ, и оттого вода не производитъ того количества дѣйствія, какое бы она должна доставить и сверхъ того значительное количество ся теряется напрасно.

Во избѣжаніе всѣхъ этихъ неудобствъ и для достиженія возможности устроивать наливныя колеса большихъ діаметровъ, если есть возможность, гораздо выгоднѣе дѣлать не высокія каменныя плотины съ длинными водопроводными каналами. Устройство ихъ во первыхъ не будетъ сопряжено съ большими расходами, во вторыхъ, не будетъ такой траты воды, какая существуетъ при деревянныхъ плотинахъ, и въ третьихъ вода почти всегда будетъ держаться на одномъ горизонтѣ и заводы не будутъ нуждаться въ ней, но даже имѣть всегда въ запасѣ.

При этомъ нельзя не замѣтить, что плотины хотя и устроиваются для скопа воды на 11 аршинъ, но такая высота едва ли когда нибудь будетъ скоплена, слѣдовательно для постройки плотины на излишнюю высоту употребляется и излишній капиталъ.

При устройствѣ плотинъ должно имѣть ввиду то, чтобъ верхній горизонтъ воды не возвышался надъ гидравлическими колесами болѣе одного фута, потому что вода при паденіи съ этой высоты передаетъ колесамъ самую наивыгоднѣйшую скорость, при которой они доставляютъ наибольшее количество полезнаго дѣйствія. Но какъ во всѣхъ заводскихъ прудахъ горизонтъ воды подверженъ значительнымъ измѣненіямъ, то при такихъ обстоятельствахъ всего выгоднѣе устроивать такъ называемыя среднебойныя колеса. При этихъ колесахъ для впуска воды, на днѣ резервуара, снабжающаго колесо водою, дѣлается нѣсколько отверстій одно ниже другаго, смотря по величинѣ колеса. Во время полнаго скопа, вода проводится на колесо чрезъ верхнее отверстіе, коль скоро горизонтъ ея понизится, тогда для впуска отпирается отверстіе, находящееся ниже перваго, если и послѣ этого вода въ резервуарѣ понизится, тогда впускаютъ ее чрезъ третіе отверстіе и такъ далѣе.

Удобство этого рода устройствъ состоитъ въ томъ, что вода на колесо будетъ падать почти всегда съ такой высоты, при которой скорость паденія бываетъ наивыгоднѣйшею, чрезъ что, какъ и выше было сказано, колесо можетъ доставлять болѣе полезнаго дѣйствія.

Въ послѣднее время мнѣ представилась возможность ввести въ употребленіе такого рода колеса и на Уралѣ: приступая къ постройкѣ въ Екатеринбургѣ новаго Монетнаго двора, я видѣлъ уже не удобство прежнихъ колесъ, и потому при составленіи проэктовъ я предположилъ устроить по этой системѣ всѣ колеса; въ настоящее время такихъ колесъ построено только 4 шестнадцати-футоваго діаметра и отъ 5 до 7 футовъ между вѣнцами. Колеса эти всѣ металлическія: вѣнцы и валъ чугунные, а всѣ прочія части желѣзныя. Хотя устройства эти и не были еще въ дѣйствіи, но я вполнѣ надѣюсь, что всѣ онѣ покажутъ не малыя выгоды и удобства предъ прежними колесами четырехъ-аршиннаго діаметра.

12) По прибытіи моемъ въ Бирмингамъ Господинъ Вице-Консулъ Россійскій доставилъ мнѣ случай посѣтить многія лучшія заведенія, въ томъ краѣ находящіяся: Горсель, желѣзный заводъ, при которомъ имѣются свои руды, потребныя на выплавку чугуна, отчего въ этомъ заводѣ постройки машинъ производятся не сравненно выгоднѣе противъ многихъ другихъ заведеній. Здѣсь занимаются, кромѣ выдѣлки металла, постройкою разныхъ паровыхъ и другихъ машинъ, гидравлическихъ колесъ и особенно большихъ чугунныхъ мостовъ. Кромѣ механическихъ построекъ здѣсь отливаются артиллерійскія орудія большихъ калибровъ, какъ то: бомбическихъ пушекъ и другихъ; первыя изъ нихъ отличаются огромнѣйшими своими размѣрами: длина ихъ рав-

няется 14, толщина 4 футамъ, собственно дуло пушки до 15 дюймовъ. Вѣсъ одного такого орудія простирается до 700 пудовъ.

Машины, употребляемыя здѣсь для обтачиванія и сверленія орудій, сверхъ всякаго ожиданія, я нашелъ совершенно не въ томъ положеніи въ какомъ предполагалъ найти ихъ.

Пріемъ орудій тамъ производится несравненно слабѣе, противъ здѣшняго, и потому конструкція пушечно-сверлильныхъ машинъ остается въ довольно простомъ видѣ, по этой причинѣ я не могъ найти тамъ ничего особенно полезнаго до этого предмета относящагося. Одно только удобство тамошнихъ машинъ состоитъ въ томъ, что скорость движенія ихъ, помощію придаточныхъ колесъ, можетъ быть измѣняема, смотря по качеству чугуна, тихое, или болѣе ускоренное. Инструменты при обточкѣ орудій употребляются такіе же какіе и здѣсь.

13) Механическое заведеніе Г. Ватта занимается постройкою, различныхъ конструкцій и величинъ, паровыхъ машинъ для пароходовъ, для подъема воды изъ рудниковъ, для каменноугольныхъ разработокъ и прочихъ тому подобныхъ. Изъ числа вспомогательныхъ машинъ я встрѣтилъ здѣсь одну для высверливанія внутреннихъ поверхностей цилиндровъ, имѣющихъ до 10 футовъ въ діаметрѣ, изобрѣтенія находящагося тамъ механика Г. Гикко. Машина эта заслуживаетъ полнаго вниманія, какъ по прочности

ея, такъ и по удобству употребленія при производствѣ работъ. Высверливаемый цилиндръ устанавливается въ вертикальномъ положеніи, отчего внутренняя поверхность его бываетъ гораздо правильнѣе противъ тѣхъ кои высверливаются въ положеніи горизонтальномъ, въ семъ послѣднемъ случаѣ стѣнки цилиндровъ, особенно большихъ размѣровъ, почти ни когда не могутъ быть прямыми, но будутъ имѣть нѣкоторую кривизну, отъ тяжести вала, на которомъ помѣщается муфта съ рѣзцами.

По обѣимъ сторонамъ главнаго устройства придѣланы два другіе, совершенно отдѣльные, станка, приспособленные къ высверливанію ступицъ въ зубчатыхъ колесахъ и тому подобныхъ вещахъ.

14) Въ Бирмингамѣ же мнѣ удалось видѣть новоизобрѣтенную машину для загибки и сварки желѣзныхъ трубъ, имѣющихъ діаметры отъ $\frac{1}{2}$ до 4 дюймовъ и толщину стѣнокъ отъ $\frac{1}{16}$ до $\frac{3}{8}$ дюйма, употребляемыхъ при проводѣ газовъ, а внутри паровыхъ котловъ для пролета пламени и прочее.

Конструкція этой машины придумана весьма интересно и дѣйствуетъ съ такимъ успѣхомъ, какого только можно ожидать отъ подобнаго устройства. (По случаю не давняго изобрѣтенія этой машины ее содержатъ въ секретѣ, и потому, чтобъ осмотрѣть оную, мнѣ стоило не малыхъ трудовъ). Она имѣетъ сходство съ обыкновенными катальными станками, отъ которыхъ отличается только тѣмъ, что вмѣсто плющильныхъ валковъ, въ ней помѣщаются крестообразно 4 стальные блока, изъ нихъ каждый снабженъ по окружности своей выемкою ровною дугѣ въ 90°, отъ чего, при соединенiи всѣхъ 4 окружностей между собою, образуется пустота совершенно правильнаго круга.

Помощiю коническаго зубчатаго колеса и шестеренъ, помѣщенныхъ на осяхъ блоковъ, всѣ они получаютъ одинаковую скорость до 240 оборотовъ въ минуту.

Чтобы приготовить трубку поступаютъ слѣдующимъ образомъ: смотря по величинѣ трубки, берутъ потребныхъ размѣровъ желѣзную полосу, нагрѣваютъ ее по всей длинѣ до красна, въ этомъ состоянiи кладутъ ее въ обыкновенный прессъ, гдѣ и загибаютъ, подобно ружейному стволу, въ трубку, которую тотчасъ послѣ этого кладутъ въ сварочную печь, для этой цѣли приспособленную, нагрѣваютъ ее по всей длинѣ до степени вара; по достиженiи чего, съ особенною быстротою нагрѣтую трубку надѣваютъ на стальную оправку и съ возможною поспѣшностiю пропускаютъ ее въ отверстiе между блоками. По выходѣ изъ машины трубка совершенно сваривается, получаетъ гладкую и ровную поверхность безъ малѣйшихъ слѣдовъ сварки. Послѣ этого трубку немедленно снимаютъ съ оправки, помощiю особой машины, опускаютъ въ воду и потомъ подвергаютъ пробѣ, нагнетая, гидравлическимъ насосомъ, въ приготовленную трубку воду.

Какъ самая операція приготовленія трубы, такъ и проба были произведены при мнѣ, и въ доказательство хорошей сварки, натискъ воды произвели до степени разрыва трубки, въ слѣдствіе котораго оказалось, что трещина образовалась на сторонѣ противоположной сваркѣ.

Сверхъ этого я осмотрѣлъ здѣсь еще нѣкоторыя заведенія и въ нихъ производства: проволочное, шурупное, гвоздильное и другія. Я отправился далѣе, по желѣзной дорогѣ въ Манчестеръ, куда и прибылъ во время ученаго собранія, на которомъ засѣдали не только одни Англійскіе ученые, но и изъ всѣхъ Европейскихъ державъ, даже изъ Америки.

По особому расположенію ко мнѣ Г. Мурчисона, путешествовавшаго по Россіи въ 1841 году, Г. Ферберна и нѣкоторыхъ другихъ, съ которыми я успѣлъ познакомиться, во время моего путешествія по Англіи, я былъ принятъ членомъ въ это засѣданіе по части механики. Здѣсь въ числѣ многихъ разсужденій по всѣмъ отраслямъ наукъ и художествъ я имѣлъ случай слышать весьма много полезнаго, относящагося къ механикѣ.

Собраніе это здѣсь повторяется чрезъ каждые три года и продолжается по одной недѣлѣ. Въ это время тамъ бываетъ выставка по всѣмъ отраслямъ промышленности, подобно той, какая бываетъ въ С.

Петербургѣ. Кромѣ этого въ Манчестерѣ, во время ученаго собранія, можно безпрепятственно видѣть всѣ находящіяся тамъ лучшія механическія заведенія, въ опредѣленные только часы, гдѣ всякій посѣтитель можетъ внимательно разсматривать все, что онъ находитъ для себя полезнымъ.

Пользуясь столь благопріятнымъ случаемъ, я употребилъ всѣ мѣры къ осмотру самыхъ наилучшихъ, не только въ одномъ здѣшнемъ городѣ, но даже и въ цѣлой Англіи, механическихъ заведеній, каковы Гг. Нейсметъ, Ферберна, Роберта и Шарпа, въ которыхъ изготовляются всѣхъ родовъ машины и станки и идутъ въ разныя Англійскія заведенія и даже за границу.

Устраиваемыя здѣсь машины всѣ вообще отличаются лучшею своею отдѣлкою и особеннымъ удобствомъ при выполненіи работъ. Эти два послѣднія качества заставляютъ всякаго посѣтителя обращать на всѣ произведенія тѣхъ заведеній особенное вниманіе.

Почти цѣлому свѣту извѣстно, что Манчестеръ есть не что иное, какъ разсадникъ всѣхъ наилучшихъ механическихъ произведеній, которыя расходятся во всѣ Государства Европы. Этому наиболѣе способствуетъ ученое собраніе, потому что всякій фабрикантъ тамъ находящійся употребляетъ всѣ наивозможнѣйшія мѣры къ усовершенствованію своего заведенія и старается поставить издѣлія свои на ряду съ другими, и чрезъ то заслужить общее вниманіе ученаго собранія и цѣлой публики, что имѣетъ большое вліяніе на сбытъ издѣлій. Кромѣ этого ученое собраніе приноситъ величайшую пользу по всѣмъ отраслямъ наукъ и художествъ, не только тому городу, въ которомъ оно собирается, но и всѣмъ тѣмъ мѣстамъ, откуда пріѣзжаютъ туда для засѣданія Гг. Члены. Мнѣ кажется нѣтъ надобности доказывать пользу такого собранія, она очевидна.

Пробывши въ Манчестерѣ 6 дней, я отправился по Сѣверной желѣзной дорогѣ въ Нью-Кастель на Тейнѣ, для осмотра находящихся въ его окрестностяхъ желѣзодѣлательныхъ заводовъ и фабрикъ: Бутерлей, Лементъ, Бауленъ, Стевенсона, Гаторна и гвоздильное производство Бартена, Вестъ-Муръ свинцоваго рудника, Гетепенъ каменноугольной разработки и прочее.

Желѣзное производство въ этомъ краѣ и механическія заведенія хотя и имѣютъ много полезнаго, но особеннаго противъ того, что я видѣлъ въ окрестностяхъ Миртеръ-Тидвиля не имѣютъ ничего, но однако жъ нельзя выпустить изъ вида весьма полезнаго заведенія Г. Гакса и компаніи, устроеннаго на берегу рѣки Темзы. Обширное катальное производство, хотя и въ не давнее время введено здѣсь, но по большимъ преимуществамъ, противъ всѣхъ видѣнныхъ мною, заслуживаетъ полнаго одобренія. Весь механизмъ, имѣющійся въ этомъ заведеніи, устроенъ по самымъ новѣйшимъ усовершенствованіямъ. Паровая машина лучшей конструкціи, силою около 150 лошадей, приводитъ въ дѣйствіе 6 катальныхъ станковъ, 2 сквизера, 2 круглыя пилы для обрѣзки концовъ у приготовляемыхъ здѣсь рельсовъ, и двое ножницъ. Печей здѣсь находится 16 пудлинговыхъ и 2 сварочныхъ.

На этой фабрикѣ желѣзо приготовляется всѣхъ сортовъ, но во время моего посѣщенія тамъ приготовлялись одни только рельсы, по образцамъ Гретъ-Вестерской желѣзной дороги, и въ каждые сутки прокатывалось ихъ до 1,700 пудовъ.

Одно изъ главнѣйшихъ удобствъ здѣсь то, что 4 паровые котла, доставляющіе пары на дѣйствіе устроенной здѣсь машины, нагрѣваются напрасно теряющимся жаромъ, отъ пудлинговыхъ и сварочныхъ печей, безъ всякаго прибавленія горючаго матеріяла, что и дѣлаетъ владѣльцу фабрики чрезвычайныя сбереженія.

Зная недостатокъ въ лѣсѣ, потребномъ на дѣйствіе Уральскихъ горныхъ заводовъ, я обратилъ на это особенное вниманіе и, по расположенію ко мнѣ Г. Гакса, дозволено было мнѣ снять нѣкоторыя особенно важныя части этого устройства. При предполагаемыхъ постройкахъ въ округѣ Гороблагодатскихъ заводовъ я намѣренъ руководствоваться полученными мною здѣсь свѣдѣніями и чертежами, и надѣюсь, что подобное введеніе доставитъ здѣсь значительныя выгоды.

На возвратномъ пути отсюда въ Лондонъ, я осмотрѣлъ Бутерлейскій желѣзный заводъ и весьма жалѣю, что тогда, по недостатку работъ, заводъ этотъ почти не дѣйствовалъ, а потому и не было мною замѣчено ничего особеннаго. Въ окрестностяхъ этого мѣста я осмотрѣлъ свинцовые рудники, гдѣ встрѣтилъ весьма полезное устройство дробильной машины.

Прибывши въ Лондонъ и собравъ тамъ подробныя, для дальнѣйшаго моего путешествія, свѣдѣнія, я отправился по морю въ Бельгію и Германію.

III.

СМѢСЬ.

1.

Замѣчанія о выдѣлкѣ мѣдной монеты на Лондонскомъ монетномъ дворѣ (*).

(Г. Штабсъ-Капитана Алексѣева 2-го).

Выдѣлка всей мѣдной монеты, обращающейся какъ въ соединенныхъ Королевствахъ такъ и въ Англійскихъ колоніяхъ производится на Лондонскомъ монетномъ дворѣ вмѣстѣ съ золотою и серебряною монетою.

Сорта приготовляемой монеты суть слѣдующіе: *пенни* (penny около 10 копѣекъ ассигнаціями или $2\frac{3}{4}$ копѣйки серебромъ) *пол-пенни* (half a penny) и

(*) Подробное описаніе Лондонскаго монетнаго двора и выдѣлки на немъ золотой и серебряной монеты составитъ предметъ особой статьи.

фардингъ (farthing), составляющій $\frac{1}{4}$ пенни. Кромѣ того для колоній приготовляются монеты въ $\frac{1}{10}$ пенни въ $\frac{1}{2}$ и $\frac{1}{3}$ фардинга и прочія.

Пенни, пол-пенни и фардинги имѣютъ одинаковый рисунокъ и отличаются между собой только величиною (*). На одной сторонѣ ихъ изображеніе царствующаго Монарха, подъ нимъ годъ и кругомъ надпись (въ настоящее царствованіе) Victoria Dei Gratia, съ другой стороны эмблематическое изображеніе Британніи, внизу букетъ изъ розы, чертополоха и трилистника, означающій соединенныя Королевства Англіи Шотландіи и Ирландіи (а кругомъ продолженіе надписи Britaniar. reg. fid. def.) то есть fidei defensor защитникъ вѣры). На монетѣ менѣе фардинга съ одной стороны изображеніе Монарха и кругомъ сокращенная надпись: Victoria d. g. Britanniar. regina f. d., а съ другой стороны по срединѣ надпись цѣнности менеты (напримѣръ half farding пол-фардинга), надъ ней корона, а внизу годъ и упомянутый букетъ. Гуртъ на всей монетѣ гладкій, какъ на нашей мѣдной монетѣ.

Вѣсъ для мѣдной монеты въ Англіи употребляется торговый (avoir du poids). Въ тоннѣ должно заключатся 224 фунта стерлинговъ, или въ 1 торго-

---

(*) Пенни почти равняется нашей монетѣ въ двѣ копѣйки серебромъ, пол-пенни нѣсколько болѣе одной копѣйки серебромъ, фардингъ почти равняется пол-копѣечной, а $\frac{1}{2}$ фардинга $\frac{1}{4}$ копѣечной монетѣ.

вомъ фунтѣ 24 пенни, 48 пол-пенни или 96 фардинговъ (въ пудѣ около 25 рублей серебромъ). По ремедіуму мѣдная монета можетъ быть на $\frac{1}{40}$ тяжелѣе или легче.

За дѣло мѣдной монеты полагается слѣдующая плата съ тонны (*).

(*) Report on the Royal Mint. Appendix. стр. 95.

1 тонна = 20 центнеръ = 80 квартъ = 2,240 фунтамъ.
1 ——— = 4 ——— = 112 ———
1 ——— = 28 ———

1 Англійскій торговый фунтъ = 1 фунту 10 золотникамъ 31,95 долямъ Русскаго вѣса.

	За пенни.			За пол-пенни.			За фардинги.			За $\frac{1}{10}$ пенни.		
	фунты	шил.	пенни	фунты	шил.	пенни	фунты	шил.	пенни	фунты	шил.	пенни
Компаніи монетчиковъ . . .	31	—	—	35	13	4	41	13	4	57	6	8
Плавильщику	5	6	8	5	6	8	5	6	8	5	6	8
На штемпеля и другіе расходы	5	13	4	5	13	4	5	13	4	2	6	8
И того.	42	—	—	46	13	4	52	13	4	65	—	—

	Серебромъ.							
	рубли.	коп.	рубли.	коп.	рубли.	коп.	рубли.	коп.
Что составитъ расходовъ съ пуда (*).	4	67	5	19	5	85	7	23

(*) Принимая 1 тонну = 61,6 пудамъ, а 1 фунтъ стерлинговъ = 24 рублямъ ассигнаціями или 6 рублямъ 85 копѣйкамъ серебромъ.

Къ 7-му листу Горн. Журн. Кн. VI. 1845.

Изъ прилагаемой при семъ вѣдомости можно видѣть сколько запѣчатано разныхъ достоинствъ мѣдной монеты въ 16 лѣтъ съ 1821 по 1837 годъ (извлечено изъ Report on the Royal Mint. Appendix страница 227).

Въ послѣдніе года выдѣлано мѣдной монеты:

Въ 1841 году на сумму 7,840 фунтовъ стерлинговъ
— 1842 ——— — ——— 2,772 ——— ———
— 1843 ——— — ——— 10,080 ——— ———

Производство работъ.

Слѣдующія свѣденія о производствѣ работъ по выдѣлкѣ мѣдной монеты собраны мною при осмотрѣ Лондонскаго монетнаго двора въ Августѣ мѣсяцѣ прошедшаго года; въ то время всѣ работы были въ полномъ дѣйствіи. Механизмы служащіе для дѣла мѣдной монеты тѣ же самые, которые служатъ для выдѣлки золотой и серебряной монеты.

Плющеніе.

Мѣдь на дѣло монеты поступаетъ въ видѣ квадратныхъ досокъ въ 1 дюймъ толщиною и около 1 фута шириною. Эти доски, по нагрѣвѣ въ печи, проплющиваются въ валкахъ на листы около 2 футовъ длиною. Валки, служащіе для этого, отлиты въ песокъ, діаметръ ихъ 1 футъ 1 дюймъ, длина 1 футъ 6 дюймовъ, каждый листъ разрѣзывается поперегъ ножницами (дѣйствующими посредствомъ кривошипа на три куска. Эти куски снова нагрѣваются и проплющиваются на тѣхъ же валкахъ. Полученные листы отжигаютъ въ особенной печи, и потомъ погружаютъ въ холодную воду, въ которой разведено нѣсколько сѣрной кислоты. Отбѣленные такимъ образомъ листы осматриваютъ, очищаютъ ихъ щетками и скребками отъ окалины и разрѣзываютъ потомъ вдоль, круглыми ножницами на ленты, каждый листъ на три. Ширина какъ лентъ такъ и листовъ соотвѣтствуетъ сорту кружковъ, какіе хотятъ изъ нихъ прорѣзывать.

Юстировка.

Или плющеніе холодныхъ лентъ до надлежащей толщины производится на жесткихъ (отлитыхъ въ чугунную форму) хорошо отполированныхъ валкахъ, діаметръ ихъ 1 футъ, длина 1 футъ 3 доли.

Прорѣзка кружковъ.

Кружки изъ лентъ прорѣзываются въ нѣсколько рядовъ. Для прорѣзки какъ мѣдныхъ, такъ золотыхъ и серебряныхъ кружковъ служатъ 12 винтовыхъ прорѣзныхъ прессовъ, дѣйствующихъ посредствомъ пневматическаго аппарата; прорѣзкою мѣдныхъ кружковъ занимаются большею частію малолѣты.

Гурченіе.

Всѣ кружки, исключая только для мелкой монеты (менѣе фардинга) гуртятся на гладкій гуртъ. Для этого служатъ горизонтальные гуртильные станки съ вкладными рейками. Въ гурченіе поступаютъ кружки до отжига.

Отжигъ и отбѣлка кружковъ.

Передъ отжигомъ черные кружки, чтобъ очистить ихъ отъ масла, перетрясаются съ древесными опилками. Для этого служатъ холщевые мѣшки, вшитые въ деревянныя рамы, которымъ сообщается качательное движеніе особеннымъ приводомъ отъ паровой машины. Для отжига кружки насыпаются въ мѣдныя трубки, закрываемыя крышами и замазываемыя глиною. Трубки длиною около 3 футовъ, а діаметромъ отъ 2 до 3 дюймовъ, въ нихъ помѣщается, смотря по сорту кружковъ, отъ 20 до 30 фунтовъ. Нагрѣваніе трубокъ съ кружками въ отжигальной печи продолжается около получаса. По вынутіи изъ печи ихъ погружаютъ въ холодную воду. Охлажденные кружки ссыпаютъ въ слабый растворъ сѣрной кислоты и держатъ въ немъ отъ 4 до 5 часовъ. Послѣ чего ихъ промываютъ водою, потомъ перетираютъ на ручномъ рѣшетѣ съ сухими деревянными опилками и наконецъ просушиваютъ въ особеннаго рода муфельной печи, состоящей изъ чугуннаго цилиндра съ дномъ, вдѣланнаго въ печь. Для этого кружки насыпаютъ въ мѣдную продыравленную бочку, чрезъ сдѣланныя по длинѣ ея дверцы. Бочку эту, посредствомъ рукоятки висящей на цѣпи, вдвигаютъ въ муфель и въ немъ поворачиваютъ. При этомъ вся пыль отъ кружковъ отдѣляется и они окончательно просыхаютъ.

Чеканка монеты.

Производится винтовыми прессами, приводимыми въ движеніе отъ паровой машины посредствомъ пневматическаго прибора. Устройство ихъ подобно находящимся на С. Петербургскомъ монетномъ дворѣ. Вся монета чеканится въ кольцо. Въ смѣну на станкѣ отпечатываютъ до 30,000 кружковъ.

ВѢДОМОСТЬ

о мѣдной монетѣ выдѣланной на Лондонскомъ монетномъ дворѣ съ 1821 по 1837 годъ.

Годы.	Пенни.				Пол-пенни.				Фардинги.				Всего на сумму	
	Вѣсъ.	Количество кружковъ.	На сумму.		Вѣсъ.	Количество кружковъ.	На сумму.		Вѣсъ.	Количество кружковъ.	На сумму.			
	тонны		фунт. ст.	шил.	тонны		фунт. ст.	шил.	тонны.		фунт. ст.	шил.	фунт. ст.	шил.
Въ 1821 . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	15^{5}	2,688,000	2,800	—	2,800	—
— 1822 . . .	188	6,872,520	26,432	—	48	5,591,040	10,752	—	27^{55}	5,924,352	6,171	4	43,355	4
— 1823 . . .	83	4,833,920	18,592	—	51	5,940,480	11,424	—	11	2,365,440	2,464	—	32,480	—
— 1824 . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
— 1825 . . .	20	1,075,200	4,480	—	2	215,040	448	—	20	4,300,800	4,480	—	9,408	—
— 1826 . . .	110	5,913,600	24,640	—	84	9,031,680	18,816	—	31	6,666,240	6,944	—	50,400	—
— 1826 . . .	27	1,451,520	6,048	—	50	5,376,000	11,200	—	11	2,365,440	2,464	—	19,712	—
— 1828 . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	11	2,365,440	2,464	—	2,464	—
— 1829 . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	7	1,505,280	1,568	—	1,568	—
— 1830 . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	11	2,365,440	2,464	—	2,464	—
— 1831 . . .	14	752,640	3,136	—	6^{5}	698,880	1,456	—	12^{5}	2,688,000	2,800	—	7,392	—
— 1832 . . .	1	53,760	224	—	1	107,320	224	—	—	—	—	—	448	—
— 1833 . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
— 1834 . . .	3	161,280	678	—	2	215,040	448	—	9	1,935,360	2,016	—	3,136	—
— 1835 . . .	2	107,520	448	—	2	215,040	448	—	8	1,720,320	1,792	—	2,688	—
— 1836 . . .	1	55,760	224	—	1	107,520	224	—	6	1,290,240	1,344	—	1,792	—
Итого . .	379	21,275,520	84,896	—	247^{5}	27,498,240	55,440	—	177^{55}	38,180,352	39,771	4	180107	4

Къ 7-му листу Горн. Журн. Кн. VI. 1845.

2.

Объ отдѣленіи сюрьмы отъ олова.

(Сообщено Г. Поручикомъ Раевскимъ).

Г. Леволь, пробиреръ Парижскаго Монетнаго Двора, извѣстный уже многими своими работами въ пробирномъ дѣлѣ, сообщилъ мнѣ не давно новый его способъ раздѣленія олова отъ сюрьмы при разложеніи сплава, который имѣетъ преимущество предъ способами Гг. Гелюссака и Шоделя. Способъ Г. Леволя состоитъ въ слѣдующемъ: данный сплавъ, содержащій олово и сюрьму, растворяютъ въ хлористоводородной кислотѣ при кипяченіи, при чемъ одно олово переходитъ въ растворъ, потомъ прибавляютъ въ растворъ хлорноватокислаго кали; олово, находясь уже въ состояніи однохлористаго, переходитъ въ двухлористое, но будучи въ прикосновеніи съ сюрьмою уступаетъ ей свой эквивалентъ хлора и переходитъ снова въ состояніе однохлористаго олова. Изъ этого видно, что олово въ этомъ случае служитъ для переноса хлора на сюрьму и для превращенія этой послѣдней въ состояніе однохлористой. Хлорноватокислаго кали прибавляютъ по каплѣ до тѣхъ поръ, пока вся сюрьма перейдетъ въ растворъ, послѣ чего погружаютъ палочку цинка и осаждаютъ такимъ образомъ сюрьму и олово въ металлическомъ состояніи и снова ихъ растворяютъ въ хлористоводородной кислотѣ. Олово будучи переведено въ растворъ, отдѣляютъ отъ сюрьмы процеживаніемъ и такъ какъ въ растворѣ содержащемъ олово находится также и цинкъ, то прибавляютъ азотной кислоты, дабы перевести олово въ состояніи окиси. Оба осадка потомъ сушатъ и взвѣшиваютъ.

5.

Употребленіе дагерротипа.

(Сообщено Г. Поручикомъ Раевскимъ).

Гг. Доннс и Фуко представили въ Парижскую Академію сочиненіе подъ заглавіемъ Cours de Microscopie. Это сочиненіе есть результатъ сдѣланнаго ими вновь приложеніи фотографіи къ микроскопическимъ изслѣдованіямъ, которое можетъ имѣть безчисленныя приложенія при изученіи естественныхъ наукъ.

Открытіе Гг. Ніепа и Дагерра занимаютъ, какъ извѣстно, весьма важное мѣсто въ исторіи фотографическаго искусства, которое, благодаря трудамъ Г. Физо, поставило его на болѣе высшую степень совершенства. Открытіе это безъ сомнѣнія имѣло бы меньшую цѣнность, если бы примененія его ограничивались только тѣмъ употребленіемъ для котораго предназначилъ его Дагеръ сдѣлавши способъ свой извѣстнымъ, но съ тѣхъ поръ какъ число занимающихся начало быстро развиваться, способъ этотъ постепенно обогащался новыми усовершенствованіями и примѣненіями собирая плоды трудовъ и приобрѣтенной опытности своихъ сотрудниковъ. Тогда только въ состояніи были оцѣнить всю важность этого открытія и видѣть въ немъ еще неисчерпаемый источникъ для приложеній различнаго рода.

Не имѣя ни сколько въ виду излагать здѣсь постепенность усовершенствованій я прямо перейду къ примѣненію фотографіи сдѣланному Гг. Донне и Фуко, къ микроскопическимъ изслѣдованіямъ, это приложеніе съ перваго взгляда возбуждаетъ любопытство полученными результатами, въ особенности когда мы припомнимъ всѣ тѣ затрудненія, которыя встрѣчаются при снятіи изображенія получаемаго подъ микроскопомъ на бумагу, не говоря уже о томъ что для исполненія подобнаго рода рисунка требуется участіе искуснаго рисовальщика, при всемъ томъ погрѣшности при переложеніи на бумагу не избѣжны и нѣкоторыя подробности физіологическаго рисунка иногда ускользаютъ отъ опытнаго глаза. Употребленіе дагеротипа въ этомъ случаѣ, уничтожаетъ всѣ эти затрудненія и получаемый рисунокъ точностію своею отвращаетъ всякаго рода сомнѣнія. Надо замѣтить что опыты этого рода давно уже занимали Гг. Донне и Фуко и если они въ настоящее время могли быть приведены къ концу то съ одной стороны они обязаны улучшенію принесенному Г. Зильберманомъ въ устройствѣ Геліостата, съ другой же Г. Физо за усовершенствованіе способа непосредственной гравировки на дагеротипной доскѣ.

Всякому извѣстно, что для многихъ оптическихъ опытовъ надо пропускать солнечный лучь свѣта, чрезъ небольшое отверстіе, въ темную комнату и что пропущенный такимъ образомъ лучь прямо въ комнату имѣетъ сильное наклоненіе, что затрудняетъ расположеніе аппаратовъ. Обыкновенно лучи солнца принимаютъ на металлическое зеркало помѣщенное внѣ комнаты, которые потомъ отражаются въ горизонтальномъ направленіи; но отражаемый такимъ образомъ лучь свѣта перемѣняетъ безпрестанно свое положеніе вмѣстѣ съ движеніемъ солнца и экспериментаторъ находится въ необходимости приводить его почти каждую минуту въ первоначальное положеніе придавая зеркалу различныя наклоненія. Вотъ существенное препятствіе которое было встрѣчено Гг. Донне и Фуко при производствѣ своихъ опытовъ, ибо понимается что при этомъ перемѣщеніи зеркала очень часто случается, что дѣйствіе луча не сосредоточивалось въ одной и то же точкѣ доски, а потому изображеніе получалось не явственное и не правильное. Г. Зильберманъ очень счастливо преодолѣлъ это препятствіе чрезъ устройство Геліостата поддерживающаго отраженный лучь свѣта постоянно въ одномъ и томъ же направленіи. Въ этомъ аппаратѣ зеркало приводится въ движеніе часовымъ механизмомъ и совершенно уединено, а слѣдовательно позволяетъ направлять отраженный лучь во все возможныя направленія; при такомъ расположеніи если мы пропустимъ отраженный лучь свѣта подъ стекло микроскопа, то составившееся въ немъ изображеніе можно принять на доску, располагая ее либо на вершинѣ конуса установленнаго надъ микроскопомъ, либо наконецъ посредствомъ стеклянной призмы отразить его въ горизонтальномъ направленіи въ темную камеру.

Гг. Донне и Фуко принимая такимъ образомъ изображеніе на доску, въ состояніи были при употребленіи способа гравировки Физо передать ихъ на бумагу и составить такимъ образомъ коллекцію различныхъ рисунковъ облегчающія въ высшей степени какъ изученіе естественныхъ наукъ и физіологическихъ явленій такъ вмѣстѣ съ тѣмъ доставляющія промышленности новыя средства оцѣнки, касательно достоинства продуктовъ а въ этомъ послѣднемъ случаѣ нѣкоторыя примѣры не будутъ лишними. Извѣстно напримѣръ что достоинство молока опредѣляется количествомъ содержащихся сливокъ, но что придаетъ сливкамъ извѣстную степень густоты это маслообразное вещество представляющееся намъ подъ микроскопомъ въ видѣ не большихъ шариковъ плавающихъ въ жидкой срединѣ. Очевидно что чѣмъ болѣе находится этихъ маслообразныхъ шариковъ, которыхъ можно сосчитать подъ микроскопомъ, тѣмъ молоко лучше. Имѣя такимъ образомъ въ распоряженіи нормальные рисунки, можно чрезъ сравненіе опредѣлить относительное достоинство даннаго молока. Этотъ способъ кромѣ того даетъ намъ вѣрное средство различать молоко находящееся въ болезненномъ состояніи отъ здороваго, по формѣ и расположенію шариковъ; наконецъ онъ можетъ служить для различія бумажныхъ нитей отъ льняныхъ которыя весьма часто перемѣшиваютъ при приготовленіи матерій различнаго рода.

4.

ВѢДОМОСТЬ

О КАЗЕННЫХЪ ЗОЛОТЫХЪ ПРОМЫСЛАХЪ НЕРЧИНСКИХЪ ЗА 1844 ГОДЪ.

№	Названіе россыпей или промысловъ и описаніе мѣстностей.	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.				Число людей, задолжавшихся по расчету въ одинъ день.	Число дѣйствовавшихъ промывальныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.
			золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли.		
	Иркутской губерніи.									
	Нерчинскаго горнаго округа.									
1	Верхне-Карійскій, по рѣчкѣ Карѣ, впадающей съ лѣвой стороны въ рѣку Шилку	1,556,000	1	$92\frac{5}{8}$	7	38	86	——	443	Пирамидальныхъ вашгердовъ 8. Полустанковъ 1. Бутаръ 1.
2	Нижне-Карійскій, по той же рѣчкѣ	1,608,000	1	$38\frac{1}{2}$	5	34	66	——	$587\frac{7}{8}$	Пирамидальныхъ вашгердовъ 10. Вододѣйствуемыхъ машинъ 1. Полустанковъ 2.
3	Култуминскій, по рѣчкѣ Култумѣ, впадающей съ лѣвой стороны въ рѣчку Газимуръ	314,000	1	$13\frac{1}{4}$	——	37	22	——	$98\frac{3}{8}$	Пирамидальныхъ вашгердовъ 2.
4	Ильдиканскій, по рѣчкѣ Ильдикану, впадающей съ правой стороны въ рѣчку Газимуръ	291,200	——	$41\frac{3}{8}$	——	13	9	——	$184\frac{1}{2}$	Пирамидальныхъ вашгердовъ 5.
5	Солкоконскій, по рѣчкѣ Солкокону, впадающей съ лѣвой стороны въ рѣчку Борзю (среднюю) . . .	246,900	——	$77\frac{1}{4}$	——	20	73	——	$99\frac{7}{8}$	Пирамидальныхъ вашгердовъ 2. Полустанковъ 3. Бутаръ 2.
		4,016,100	1	45	15	24	64	——	$282\frac{5}{8}$ (*)	Пирамидальныхъ вашгердовъ 5. Полустанковъ 2. Бутаръ 1. Вододѣйствуемыхъ машинъ 1.

(*) Въ томъ числѣ заключаются и тѣ рабочіе которые задолжались при цѣховыхъ, надворныхъ и другихъ работахъ.

Протирка песковъ при пирамидальныхъ вашгердахъ дѣлалась на рѣшетахъ.

5.

ВѢДОМОСТЬ

О КАЗЕННЫХЪ ЗОЛОТЫХЪ ПРОМЫСЛАХЪ, СОСТОЯЩИХЪ ВЪ ГОРОБЛАГОДАТСКОМЪ ОКРУГѢ ЗА 1844 ГОДЪ.

№	Названіе россыпей или промысловъ и описаніе мѣстностей.	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.				Число людей задолжавшихся по расчету въ одинъ день.	Число дѣйствовавшихъ промывальныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.
			золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли.		
	Пермской губерніи.									
	Гороблагодатскихъ заводовъ золотосодержащіе рудники									
	а) Кушвинскаго завода.									
1	Ново-Кушайскій, по рѣчкѣ Кушайкѣ, впадающей въ рѣку Салду	2,734,496	—	$23,^{9}$	1	31	13	44	403	14
2	Веденьевскій, по логу, впадающему въ рѣку Салду	406,750	—	$37,^{1}$	—	16	38	44	160	8
3	По Кузнецовскому логу, впадающему въ рѣчку Кушайку	102,550	—	$24,^{2}$	—	2	67	48	85	4
4	По Осиновскому логу, впадающему въ рѣку Салду	34,400	—	$21,^{4}$	—	—	76	72	47	2½
5	По сухому логу, впадающему въ рѣку Айву . .	228,125	—	$40,^{4}$	—	10	1	24	98	5
6	Богословскій 1, по рѣчкѣ Песчаникѣ, впадающей въ рѣку Айву.	2,729	—	$6,^{3}$	—	—	1	76	14	1
		3,509,050	—	$26,^{5}$	2	21	7	20	807	Промываленныхъ станковъ 34½.

№	Название россыпей или промысловъ и описание мѣстностей.	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.				Число людей, задолжавшихся по расчету въ одинъ день.	Число дѣйствовавшихъ промывальныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.
			золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли.		
	b) Верхне-Туринскаго завода.									
7	Богословскій 2 пріискъ, по рѣчкѣ Поповкѣ, впадающей въ рѣку Туру	349,516	——	$54,^{0}$	——	20	67	50	$104\frac{5}{8}$	$3\frac{5}{8}$
8	Медвѣдскій, по рѣчкѣ Медвѣдкѣ, впадающей въ рѣку Туру	353,950	——	$51,^{9}$	——	18	79	24	$187\frac{7}{8}$	$7\frac{5}{8}$
		683,466	——	$53,^{3}$	——	39	50	74	$292\frac{1}{2}$	Промываленныхъ станковъ $11\frac{1}{4}$.
	c) Нижне-Туринскаго завода.									
9	Глубоко-Корелинскій рудникъ, по рѣчкѣ Большой глубокой, впадающей въ рѣку Нижнюю Талицу	3,031,129	——	$33,^{1}$	2	29	9	20	$252\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{4}$
					плат	ины.	7			
10	Ольчинскій, по рѣчкѣ Ольчику, впадающей въ рѣку Большую Имянную: цѣльныхъ	4,594,462	——	$25,^{6}$	3	7	90	35		
	откидныхъ	172,250	——	$16,^{1}$	——	3	2			
		4,766,712	——	$25,^{3}$	3	10	92	35	466	$18\frac{1}{4}$
					плат	ины.	53	12		
11	Нижне-Талицкій, по рѣчкѣ Нижней Талицѣ, впадающей въ рѣку Туру	408,877	——	$46,^{6}$	——	20	68	——	$206\frac{7}{8}$	$6\frac{1}{4}$
12	Кекурскій, по рѣчкѣ Кекуру, впадающей въ рѣчку Нижнюю Талицу	311,750	——	$28,^{8}$	——	9	71	48	$87\frac{7}{8}$	$3\frac{3}{4}$
13	Перво-Вторыгинскій, по рѣчкѣ Пектышу, впадающей въ рѣку Нижнюю Талицу	252,450	——	$16,^{6}$	——	4	54	48	$114\frac{1}{8}$	4
14	Калугинскій, по рѣчкѣ Калугинской, впадающей въ рѣчку Черную	1,197,700	——	$32,^{0}$	1	1	63	——	$177\frac{1}{8}$	$7\frac{3}{8}$
15	Іоанно-Предтечинскій, по рѣчкѣ Чирку, впадающей въ рѣку Вьюю.	653,950	——	$28,^{1}$	——	19	95	48	$165\frac{1}{4}$	$6\frac{1}{2}$

№	Названіе россыпей или промысловъ и описаніе мѣстностей.	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.				Число людей, задолжавшихся по расчету въ одинъ день.	Число дѣйствовавшихъ промывальныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.
			золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли.		
16	Михайловскій, по рѣчкѣ Выѣ, впадающей въ рѣку Салду	76,100	—	16,^{5}	—	1	35	48	133¼	4¼
17	Осиновскій, по рѣчкѣ Осиновкѣ, впадающей въ рѣку Эмехъ	301,700	—	25,^{2}	—	8	26	—	103¼	3½
18	Каменскій, по рѣчкѣ Каменкѣ, впадающей въ рѣку Большую Именную	46,300	—	27,^{3}	—	1	36	—	51½	1½
	цѣльныхъ	10,874,418	—	29,^{2}	8	24	69	55	1,757¾	Промываленныхъ станковъ 61⅝.
	откидныхъ -	172,259	—	16,^{1}	—	3	2			
		11,046,668	—	29,^{1}	8	27	71	55		
					плат	ины.	60	12		
	d) Серебрянскаго завода.									
19	Ашкинскій, по рѣчкѣ Малой Ашкѣ, впадающей въ рѣку Большую Ашку	388,139	—	19,^{0}	—	8	3	14	95¼	Промываленныхъ станковъ 3½.
					плат	ины.	—	16		
	И того въ Гороблагодатскихъ заводахъ . . . . цѣльныхъ	15,455,073	—	29,^{4}	12	13	34	67	2,952½	Промываленныхъ станковъ 110⅞.
	откидныхъ	172,250	—	16,^{1}	—	3	2			
		15,627,323	—	29,^{2}	12	16	36	67		
					плат	ины.	60	28		
	Сверхъ того получено отъ развѣдокъ:									
	золота	—	—	—	—	—	58	44		
	платины	—	—	—	—	—	1	72		
	А всего золота	—	—	—	12	16	95	15		
	платины	—	—	—	—	—	62	4		
	При очищеніи золота получено:									
	платины съ осмійстымъ иридіемъ	—	—	—	—	5	78	41		
	шлиховъ	—	—	—	—	—	78	61		
	При очищеніи платины, получено золота	—			—	—	—	12		
	И такъ будетъ дѣйствительно въ полученіи:									
	золота	—	—	—	12	10	33	77		
	платины съ осмійстымъ иридіемъ	—	—	—	—	6	44	33		

6.

ВѢДОМОСТЬ

О ЧАСТНЫХЪ ЗОЛОТЫХЪ ПРОМЫСЛАХЪ ХРЕБТА УРАЛЬСКАГО ЗА 1844 ГОДЪ.

№	Названіе россыпей, или золотосодежащихъ прiисковъ и описаніе ихъ мѣстностей.	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.				Число людей, задолжавшихся по расчету въ одинъ день.	Число дѣйствовавшихъ промывальныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣдуетъ взимать подать съ добываемаго золота.
			золот.	доли	пуды	фунты	золот.	доли			
	Пермской губерніи, Екатеринбургскаго округа.										
	Верхъ-Исетскаго завода:										
1	Пышминско-Ключевскій, по логу, склоняющемуся въ рѣчку Пышму	2,440,325	—	19	1	11	92	54	—	Становъ 9. Машинъ 3.	15%
2	Аятскій, по рѣчкѣ Аяту	1,764,131	—	21	1	1	71	30	—	Становъ 10. Машинъ 4.	
3	Шувакишскій, на малозначительномъ скатѣ горъ, прилегающихъ къ Шувакишскому озеру . . .	115,085	—	24	—	3	7	66	—	Станъ 1. Машинъ 2.	
4	Согринскій, по рѣчкѣ Согрѣ	459,585	—	26	—	12	91	60	—	Становъ 6.	
5	Болотно-Мостовскій, по болоту, прилегающему къ Ельничному озеру	268,713	—	17	—	5	10	90	—	Становъ 4. Машинъ 2.	
6	Рѣшетскій, по рѣчкѣ Рѣшеткѣ	147,600	—	24	—	3	83	90	—	Становъ 4.	
7	Камышенскій 2-й, по логу, склоняющемуся въ рѣчку Согру	117,300	—	32	—	4	4	84	—	Становъ 4.	
8	Ваштынско-Логовскій, по логу, склоняющемуся въ прилегающее къ оному болото, соединяющееся съ Ваштынскимъ озеромъ	19,500	—	20	—	—	41	60	—	Станъ 1.	

№	Названіе россыпей, или золотосодержащихъ прінсковъ и описаніе ихъ мѣстностей.	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.				Число людей, задолжавшихся по расчету въ одинъ день	Число дѣйствовавшихъ промывальныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣдуетъ взимать подать съ добываемаго золота
			золот.	доли.	пуды	фунты	золот.	доли.			
9	Балтымскій, по истоку Балтымскаго озера . . .	36,600	——	26	——	1	5	72	————	Становъ 2.	15%
10	Ольховскій, по рѣчкѣ Ольховкѣ	232,200	——	24	——	6	19	48	————	Становъ 4.	
11	Крутихинскій, по рѣчкѣ Крутихѣ	194,235	——	29	——	6	14	18	————	Становъ 4.	
12	Дальне-Ягодный 2-й, по логу, не имѣющему ни какого названія, склоняющемуся въ Шайтанское болото	144,510	——	29	——	4	61	42	————	Становъ 4.	
13	Покровскій, по логу, склоняющемуся въ Верх-Исетскій прудъ	37,350	——	27	——	1	10	66	————	Становъ 3.	
	Изъ разныхъ пробъ	————	——	——	——	——	2	84			
		5,977,134	——	22	3	22	39	——	————	Становъ 56. Машинъ 11.	
	Получено посредствомъ амальгамировки:										
	изъ цѣльныхъ песковъ . . .	2,538,955	——	25	——	——	——	——	————	Вашгердовъ 2. Машинъ 4.	
	въ губчатомъ видѣ . . .	————	——	——	——	23	49				
	шлиховатаго	————	——	——	1	4	83	66			
	— песчаныхъ шлиховъ:										
	въ губчатомъ видѣ . . .	————	——	——	——	3	75	66			
	шлиховатаго	————	——	——	——	——	40	48			
					1	32	56	84			
		8,516,086	——	23¼	5	14	96	84	601	Становъ 56. Вашгердовъ 2. Машинъ 15.	

№	Названіе россыпей, или золотосодержащихъ пріисковъ и описаніе ихъ мѣстностей.	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.				Число людей, задолжавшихся по расчету въ одинъ день	Число дѣйствовавшихъ промывальныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣдуетъ взимать подать съ добываемаго золота
			золот.	доли.	пуды.	фунты	золот.	доли.			
	Верх-Нейвинскаго завода:										
1	Нейвинскій 1-й } По рѣкѣ Нейвѣ.	12,363,200	—	18	6	9	53	12	—	Становъ 84. Машинъ 10.	15%
2	————2-й	192,480	—	24	—	5	—	84	—	Становъ 3.	
3	Шуралинскій, по рѣчкѣ Шуралкѣ, впадающей въ Шуралинскій прудъ	1,424,180	—	23	—	36	67	60	—	Становъ 12.	
4	Сѣверно-Шуралинскій, по рѣчкѣ Сѣверной Шуралкѣ	547,050	—	26	—	15	76	48	—	Становъ 6.	
5	Шайтанскій, по рѣчкѣ Шайтанкѣ, впадающей въ рѣку Нейву	2,056,370	—	23	1	11	17	48	—	Становъ 15. Машинъ 2.	
6	Шуралинско-Ключевскій, по ключу, впадающему въ Шуралинскій прудъ	12,099,660	—	33	10	35	9	—	—	Становъ 70. Машинъ 21.	
7	Шайтанско-Озерскій, по логу, склоняющемуся въ Шайтанское озеро	142,560	—	23	—	3	65	12	—	Становъ 3.	
8	Ольховскій, по рѣчкѣ Ольховкѣ, впадающей въ такую же рѣчку Бынарку	969,490	—	29	—	31	26	36	—	Становъ 14.	
9	Козловскій, по рѣчкѣ Козловкѣ, впадающей въ болото, прилегающее къ Аятскому озеру	357,420	—	24	—	9	61	48	—	Становъ 4.	
10	Точильно-Рѣчинскій, по рѣчкѣ Точильной, впадающей въ рѣку Нейву	87,012	—	29	—	2	70	60	—	Станъ 1.	
11	Семиполатскій 5-й, по логу, склоняющемуся въ Свѣтлое болото	109,900	—	24	—	2	86	72	—	Становъ 2.	

№	Названіе россыпей, или золотосодержащихъ прiисковъ и описаніе ихъ мѣстностей.	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.				Число людей, задолжавшихся по расчету въ одинъ день	Число дѣйствовавшихъ промывальныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣдуетъ взимать подать съ добываемаго золота
			золот.	доли.	пуды.	фунты	золот.	доли.			
12	Потерпелицкій 1-й, по логу, склоняющемуся въ рѣчку Потерпелицу	391,990	——	32	——	13	72	24	———	Становъ 4.	15%
13	Материнскій 1-й, по рѣчкѣ Материной, впадающей въ рѣку Нейву	89,575	——	20	——	1	91	84	———	Становъ 5.	.
14	Бажучихинскій, по рѣчкѣ Бажучихѣ, впадающей въ такую же рѣчку Шишинъ	106,800	——	24	——	2	83	24	———	Становъ 3.	
15	Маріинскій 1-й, по логу, склоняющемуся въ болото, прилегающее къ Шайтанскому озеру	125,320	——	23	——	3	18	60	———	Станъ 1.	
16	Поляковскій, по логу, склоняющемуся въ рѣку Нейву	50,840	——	31	——	1	69	36	———	Становъ 2.	
17	Давыдовскій 1-й, по сухому логу	354,705	——	24	——	9	24	——	———	Становъ 4.	
18	Ягодный 1-й } По двумъ логамъ, склоняющимся въ рѣку Нейву.	461,875	——	21	——	10	53	48	———	Становъ 4.	
19	———2-й }	40,451	——	20	——	——	85	12	———	Становъ 2.	
20	Даниловскій, по логу, склоняющемуся въ болото, къ Аятскому озеру прилегающее	106,100	——	24	——	2	79	72	———	Становъ 2.	
21	Нижневерх-Нейвинскій, по площадкѣ ниже плотины Нижневерх-Нейвинскаго завода	1,366,850	——	26	——	39	69	24	———	Становъ 10. Машинъ 3.	
22	Красиловскій, по логу, лежащему близъ озера Красилова	145,760	——	27	——	4	35	48	———	Становъ 2.	
23	Староборскій, по сухому ровному мѣстоположенію	25,950	——	23	——	——	62	——	———	Становъ 2.	
24	Горѣльскій, по рѣчкѣ Горѣлкѣ, впадающей въ рѣку Нейву ¡	19,680	——	22	——	——	45	12	———	Станъ 1.	

№	Названіе россыпей, или золотосодержащихъ пріисковъ и описаніе ихъ мѣстностей.	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.				Число людей, задолжавшихся по расчету въ одинъ день.	Число дѣйствовавшихъ промывальныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣдуетъ взимать подать съ добываемаго золота.
			золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли.			
25	Гатьинскій, по рѣчкѣ Гатьѣ, впадающей въ Аятское озеро	362,860	—	23	—	9	25	24	—	Griffith	15%
26	Бынарскій, по рѣчкѣ Бынаркѣ, впадающей въ Верх-Нейвинскій прудъ	454,260	—	31	—	15	52	60	—	Griffith	
27	Драничный 1-й, по не большому логу, склоняющемуся въ рѣчку Кедровку	63,040	—	24	—	1	61	—	—	Griffith	
28	Драничный 2-й, по логу, склоняющемуся въ ту же рѣчку Кедровку	246,630	—	38	—	10	34	60	—	Griffith	
29	Свѣтло-Источинскій, по четыремъ не большимъ ложкамъ, склоняющимся въ Свѣтлое болото . . .	244,840	—	25	—	6	78	—	—	Griffith	
30	Мало-Крутихинскій 1-й, по рѣчкѣ Малой Крутихѣ впадающей въ рѣку Шайтанъ	364,390	—	23	—	9	5	24	—	Griffith	
31	Больше-Крутихинскій, по рѣчкѣ Большей Крутихѣ, впадающей въ болото, прилежащее къ Аятскому озеру	269,180	—	23	—	6	84	24	—	Griffith	
32	Антоніевскій 2-й, по логу, склоняющемуся въ рѣку Шайтанъ	47,740	—	29	—	1	48	84	—	Griffith	
33	Грязнорѣчинскій, по рѣчкѣ Грязной, впадающей въ Аятское озеро	225,946	—	22	—	5	40	—	—	Griffith	
34	Каменскій, по большому логу, склоняющемуся въ въ рѣку Нейву	213,190	—	24	—	5	73	24	—	Griffith	

№	Названіе россыпей или золотосодержащихъ прінсковъ и описаніе ихъ мѣстностей.	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.				Число людей, задолжавшихся по расчету въ одинъ день.	Число дѣйствовавшихъ промывальныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣдуетъ взимать подать съ добываемаго золота
			золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли.			
35	Филиповскій, по логу имѣющему паденіе въ Свѣтлое болото	11,080	—	28	—	—	32	48	—	Станъ 1.	15%
36	Мало-Калатинскій, по рѣчкѣ Малой Калатѣ, впадающей въ Шигирское озеро	375,920	—	24	—	10	2	48	—	Становъ 5.	
37	Архангельскій, по двумъ логамъ, склоняющимся въ Свѣтлое болото	49,970	—	28	—	1	49	60	—	Становъ 2.	
38	Ильинскій, по логу, склоняющемуся въ Бѣлоусово озеро	528,520	—	40	—	23	41	84	—	Становъ 5.	
39	Алесѣевскій, по ключу, льющемуся въ Верх-Нейвинскій прудъ	14,500	—	19	—	—	28	72	—	Становъ 2.	
40	Николаевскій, по сухому логу, склоняющемуся въ Свѣтлое болото	171,200	—	29	—	5	48	—	—	Становъ 3.	
41	Бѣлорѣчинскій, по рѣчкѣ Бѣлой, впадающей въ Нейвинско-Рудянскій прудъ	93,540	—	25	—	2	60	72	—	Становъ 2.	
42	Лобачевскій, по рѣчкѣ Лобачевкѣ, впадающей въ рѣку Нейву	67,210	—	21	—	1	56	60	—	Становъ 2.	
43	Зыряновскій, по логу, склоняющемуся въ Свѣтлое болото	28,240	—	26	—	—	78	48	—	Становъ 2.	
44	Рождественскій 1-й, по логу имѣющему паденіе въ чистое болото	46,550	—	24	—	1	24	12	—	Становъ 2.	

№	Названiе россыпей или золотосодержащихъ приисковъ и описанiе ихъ мѣстностей.	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержанiе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.				Число людей, задолжавшихся по расчету въ одинъ день.	Число дѣйствовавшихъ промывальныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣдуетъ взимать подать съ добываемаго золота.
			золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли.			
45	Рождественскiй 2-й, по логу, склоняющемуся въ Шайтанское озеро	10,640	—	23	—	—	26	48	—	Станъ 1.	15%
46	Третьерѣченскiй, по рѣчкѣ Третьей впадающей въ Верх-Нейвинскiй прудъ	33,420	—	26	—	—	90	60	—	Становъ 2.	
47	Троицкiй, по небольшему логу, склоняющемуся въ рѣчку Кедровку	163,960	—	28	—	5	9	36	—	Становъ 3.	
48	Кунарскiй, по рѣчкѣ Кунаркѣ, протекающей по среди селенiя деревни Кунары въ Аятское озеро	596,420	—	24	—	15	94	—	—	Становъ 5.	
49	Ивановскiй, по сухому логу	94,200	—	26	—	2	66	48	—	Становъ 2.	
50	Соловецкiй, по логу, имѣющему не большой стокъ воды въ Верх-Нейвинскiй прудъ	89,590	—	26	—	2	50	24	—	Становъ 2.	
51	Предтеченскiй, по логу, имѣющему стокъ воды въ болото, прилежащее къ Шигирскому озеру . .	18,100	—	22	—	—	42	48	—	Становъ 2.	
52	Михайловскiй, по логу, склоняющемуся въ рѣчку Мурзинку	3,200	—	25	—	—	8	36	—	Станъ 1.	
53	Шайтанскологовскiй, по логу, склоняющемуся въ Шайтанское озеро	98,240	—	23	—	2	50	60	—	Становъ 2.	
54	Семибратскiй 2-й, по логу склоняющемуся въ прилежащее къ оному болото	6,420	—	26	—	—	17	36	—	Станъ 1.	
55	Тепинскiй, по логу склоняющемуся въ рѣку Шайтанъ	7,200	—	21	—	—	16	—	—	Станъ 1.	

№	Название россыпей или золотосодержащихъ прiисковъ и описанiе ихъ мѣстностей.	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержанiе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.				Число людей, задолжавшихся по расчету въ одинъ день.	Число дѣйствовавшихъ промывальныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣдуетъ взимать подать съ добываемаго золота.
			золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли.			
56	Перворѣчинскiй, по рѣчкѣ именуемой Первой, впадающей въ Верх-Нейвинскiй прудъ	52,700	—	24	—	1	37	36	—	Становъ 3.	15 %
57	Второрѣчинскiй, по рѣчкѣ Второй, впадающей въ тотъ же прудъ	79,730	—	21	—	1	83	12	—	Становъ 2.	
58	Евтифѣевскiй, по логу, имѣющему паденiе въ Свѣтлое болото	103,620	—	28	—	3	18	72	—	Становъ 2.	
59	Лазаревскiй, по логу, имѣющему паденiе въ то же Свѣтлое болото	69,920	—	21	—	1	63	12	—	Становъ 3.	
60	Половиннологовскiй, по логу, склоняющемуся въ болото, прилежащее къ рѣкѣ Нейвѣ	112,160	—	23	—	2	77	60	—	Становъ 3.	
	Изъ разныхъ пробъ	—	—	—	—	—	4	24			
		39,053,543	—	25 7/8	27	17	21	56	—	Становъ 347. Машинъ 36.	
	Получено посредствомъ амальгамировки:										
	Изъ цѣльныхъ песковъ	21,906,895	—	21 1/2	—	—	—	—	—	Становъ 53. Машинъ 63.	
	въ губчатомъ видѣ	—	—	—	8	30	65	24			
	шлиховатаго	—	—	—	6	39	31				
	Изъ песчаныхъ шлиховъ:										
	въ губчатомъ видѣ	—	—	—	—	1	85	48			
					15	31	85	72			
		60,960,438	—	26 1/8	43	9	11	12	3,365	Становъ 400. Машинъ 99.	
	Верхне-Тагильскаго завода:										
1	Хмѣлевскiй 1-й, по рѣчкѣ Хмѣлевкѣ, въ падающей въ Верхне-Тагильскiй прудъ	453,120	—	22	—	10	88	36	—	Становъ 4. Машинъ 3.	

№	Названіе россыпей, или золотосодежащихъ пріисковъ и описаніе ихъ мѣстностей.	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.				Число людей, задолжавшихся по расчету въ одинъ день.	Число дѣйствовавшихъ промывальныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣдуетъ взимать подать съ добываемаго золота.
			золот.	доли	пуды	фунты	золот.	доли.			
2	Хмѣлевскій 2-й, по рѣчкѣ Второй Хмѣлевкѣ, текущей въ Нейвинско-Рудянскій прудъ	40,580	——	18	——	——	79	48	————	Становъ 2.	15%
3	Дедюхинскій, по ключу впадающему въ Верхне-Тагильскій прудъ	248,460	——	20	——	5	36	60	————	Становъ 4.	
4	Больше-Калатинскій, по рѣчкѣ Большой Калатѣ, впадающей въ Шигирское озеро	615,060	——	22	——	14	88	60	————	Становъ 8.	
5	Сибирскій, по рѣчкѣ Сибиркѣ, впадающей въ рѣку Тагиль	18,700	——	19	——	——	37	60	————	Становъ 2.	
6	Верхне-Талицкій, по рѣчкѣ Талицѣ, впадающей въ ту же рѣку Тагиль	146,640	——	20	——	3	23	48	————	Становъ 4. Машинъ 1.	
7	Ивановскоключевскій, по ключу, текущему въ рѣку Тагиль	195,860	——	22	——	4	63	60	————	Становъ 4.	
8	Черемшанскій, по рѣчкѣ Черемшанкѣ, впадающей въ Шагирское озеро	109,360	——	26	——	3	7	——	————	Становъ 3.	
9	Бынарско-Каменскій, по рѣчкѣ Каменкѣ, впадающей въ рѣку Тагиль	3,840	——	22	——	——	8	72	————	Становъ 2.	
10	Вогульскій 2-й, по логу склоняющемуся въ рѣчку Полдневую Вогулку	99,380	——	19	——	2	14	12	————	Становъ 3.	
	Изъ разныхъ пробъ	————	——	——	——	——	2	24			
		1,931,000	——	21¾	1	5	66	——	————	Становъ 36. Машинъ 4.	
	Получено посредствомъ амальгамировки, изъ цѣльныхъ песковъ въ губчатомъ видѣ	419,600	——	11	——	5	19	——	————	Становъ 3.	
		2,350,600	——	19½	1	10	85	——	164	Стан. 39, машинъ 4.	

№	Названіе россыпей, или золотосодержащихъ прiисковъ и описаніе ихъ мѣстностей.	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.				Число людей, задолжавшихся по расчету въ одинъ день	Число дѣйствовавшихъ промывальныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣдуетъ взимать подать съ добываемаго золота
			золот.	доли.	пуды	фунты	золот.	доли.			
	Режевскаго завода:										15%
1	Клочевскій, по ключу впадающему въ рѣку Режъ	998,150	——	25	——	28	2	60	———	Становъ 10.	
2	Межевскій, по ключу имѣющему паденіе въ Режевскій прудъ	67,200	——	21	——	1	55	6	———	Становъ 2.	
3	Камышевскій, по ключу, текущему въ рѣку Режъ	9,500	——	17	——	——	17	72	———	Станъ 1.	
4	Воскресенско-Быстровскій, по ключу впадающему въ рѣчку Быструю	21,200	——	17	——	——	39	24	———	Становъ 2.	
5	Мало-Быстровскій, по рѣчкѣ Малой Быстрой, впадающей въ таковую же Большую	20,100	——	24	——	——	51	48	———	Станъ 1.	
6	Лызловскій, по ключику, впадающему въ рѣчку Быструю	59,300	——	16	——	1	4	78	———	Становъ 2.	
7	Вознесенскій, по ключу склоняющемуся въ Режевскій прудъ	48,600	——	18	——	——	95	18	———	Становъ 2.	
8	Талицкій, по рѣчкѣ Талицѣ, впадающей въ Режевскій прудъ	24,700	——	19	——	——	50	60	———	Становъ 2.	
9	Краснологовскій, по логу склоняющемуся въ тотъ же прудъ	72,700	——	18	——	1	43	36	———	Становъ 2.	
10	Хвощевскій 3-й, по рѣчкѣ Хвощевкѣ, текущей въ рѣку Режъ	531,200	——	36	——	20	66	58	———	Становъ 6.	

№	Названіе россыпей, или золотосодержащихъ прiисковъ и описаніе ихъ мѣстностей.	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.				Число людей, задолжавшихся по расчету въ одинъ день	Число дѣйствовавшихъ промывальныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣдуетъ взимать подать съ добываемаго золота
			золот	доли.	пуды.	фунты	золот.	доли.			
11	Бѣлокаменскій, по ключику текущему въ ту же рѣку Режъ	3,000	——	15	——	——	4	84	———	Станъ 1.	15%
12	Больше-Рефтинскій, по тремъ логамъ склоняющимся въ рѣку Большой Рефтъ	140,400	——	16	——	2	42	48	———	Становъ 4.	
13	Окуневскій, по истоку Окуневскаго озера . . .	9,000	——	10	——	——	9	48	———	Становъ 2.	
14	Мурзинско-Талицкій по рѣчкѣ Талицѣ, раздѣляющей дачу лѣсовъ Режевскаго отъ Невьянскихъ заводовъ	188,260	——	22	——	4	52	12	———	Становъ 4.	
15	Башкарскій, по ключику текущему въ рѣчку Башкарку	19,160	——	16	——	——	33	3	———	Становъ 2.	
16	Ичетскій, по рѣчкѣ Ичеткѣ, впадающей въ рѣку Нейву	106,820	——	27	——	3	10	3	———	Становъ 2.	
17	Еловскій, по рѣчкѣ Еловкѣ, текущей въ ту же рѣку Нейву	27,000	——	39	——	1	16	12	———	Становъ 2.	
	Изъ разныхъ пробъ	———	——	——	——	——	22	22	———		
		2,346,290	——	$26\frac{1}{2}$	1	27	41	20	———	Становъ 47.	
	Получено посредствомъ амальгамировки:										
	Изъ кварцевыхъ рудъ и подрудковъ въ губчатомъ видѣ	11,144	79	$26\frac{1}{3}$	2	12	31	32	———	Становъ 11.	
	— цѣльныхъ песковъ	438,950	——	$35\frac{7}{8}$	——	16	12	86		Машинъ 1.	
	— песчаныхъ шлиховъ	———	——	——	——	1	30	2			
		450,094	——	——	2	29	74	24			
		2,796,384	——	58	4	17	19	44	244	Становъ 58. Машинъ 1.	
	Пробнаго, полученнаго при розыскахъ въ дачѣ Шайтанскаго завода	———			——	——	——	64			
	Всего	74,623,511	——	$26\frac{7}{8}$	54	12	20	12	4,374	Становъ 553. Машинъ 119. Вашгердовъ 2.	

№	Названіе россыпей, или золотосодержащихъ присковъ и описаніе ихъ мѣстностей.	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.				Число людей задолжавшихся по расчету въ одинъ день	Число дѣйствовавшихъ промывальныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣдуетъ взимать подать съ добываемаго золота.
			золот.	доли.	пуды.	фунты	золот.	доли.			
	Невьянскихъ Гг. наслѣдниковъ Коллежскаго Совѣтника Яковлева заводовъ:										
1	Сухологовскій, по край селенія Невьянскаго завода и лѣвую сторону пруда этого завода	2,303,829	—	$38\frac{3}{4}$	2	16	16	48	196	Вашгердовъ $24\frac{3}{8}$.	15 %
2	Шуральскій, при рѣчкѣ Шуралкѣ, впадающей въ прудъ Шуралинскаго завода	7,020,280	—	$23\frac{1}{3}$	4	16	17	72	$436\frac{5}{8}$	Вашгердовъ $78\frac{1}{8}$.	
3	Коневскій, по рѣчкѣ Большаго Сапа, впадающей въ рѣку Аятъ	5,953,985	—	$42\frac{1}{2}$	6	34	60	12	392	Вашгердовъ 55.	
4	Луковскій, по рѣчкѣ Луковкѣ	608,100	—	$21\frac{1}{8}$	—	13	79	48	$34\frac{5}{8}$	Вашгердовъ 8.	
5	Аниковскій, по рѣчкѣ Анику, въ падающей въ рѣку Тагиль	1,392,800	—	$23\frac{1}{8}$	—	34	89	48	$79\frac{1}{2}$	Вашгердовъ 14.	
6	Быньговскій, по рѣчкѣ Быньгѣ, изъ за посредственныхъ долинъ выпавшей и протекающей въ рѣку Невью	3,335,475	—	$33\frac{5}{8}$	3	—	90	48	$307\frac{1}{4}$	Вашгердовъ $29\frac{7}{8}$.	
7	Фетьковскій, по рѣчкѣ Фетьковкѣ, впадающей въ рѣку Невью	593,250	—	$19\frac{1}{4}$	—	12	28	36	$37\frac{1}{2}$	Вашгердовъ $6\frac{1}{2}$.	
8	Нейвинскій, по рѣчкѣ Невьи, на правой сторонѣ при гористомъ мѣстѣ	977,208	—	$33\frac{7}{8}$	—	36	1	36	$93\frac{1}{4}$	Вашгердовъ $8\frac{1}{2}$.	
9	Аятскій, при рѣчкѣ Аятѣ на лѣвой сторонѣ ниже Аятскаго мосту	1,553,818	—	18	—	25	51	24	$151\frac{1}{2}$	Вашгердовъ $10\frac{3}{8}$.	

№	Названіе россыпей, или золотосодержащихъ пріисковъ и описаніе ихъ мѣстностей.	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.				Число людей, задолжавшихся по расчету въ одинъ день.	Число дѣйствовавшихъ промывальныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣдуетъ взимать подать съ добываемаго золота.
			золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли.			
10	Виспойскій, при рѣчкѣ Виспоѣ, впадающей въ рѣку Невью	Съ 567,040	плат ——	иной. $47\frac{1}{4}$	——	28	29	24	$51\frac{1}{2}$	Вашгердовъ $8\frac{7}{8}$.	15%
11	Староборскій, близъ Староборскаго желѣзнаго рудника по теченію рѣки Невьи на лѣвомъ берегу .	798,350	——	$35\frac{3}{4}$	——	30	85	48	64	Вашгердовъ $10\frac{1}{2}$.	
12	Петропавловскій, на сѣверо-востокъ отъ Невьянскаго завода въ 96 верстахъ.	95,000	——	$28\frac{7}{8}$	——	2	93	84	$27\frac{7}{8}$	Вашгердовъ $4\frac{1}{2}$.	
	Съ разныхъ шурфовъ по розыскамъ получено золота	——	——	——	——	3	26	24	$34\frac{3}{4}$	Вашгердовъ $3\frac{1}{8}$.	
	Сверхъ того изъ откидныхъ желѣзныхъ шлиховъ чрезъ амальгамацію со ртутью получено золота .	——	——	——	——	——	22	48			
13	Зябловскій, въ Мурзинскихъ площадяхъ	317,081	——	$55\frac{5}{8}$	——	19	22	12	$72\frac{7}{8}$	Вашгердовъ $6\frac{3}{4}$.	Со 100 пудовъ. по 20 пудовъ.
	Съ разныхъ шурфовъ по розыскамъ получено золота	——	——	——	——	——	21	72	$14\frac{1}{7}$	Вашгердъ 1.	
	При означенныхъ пріискахъ находилось комплектныхъ за присмотромъ работъ и храненіемъ золота	——	——	——	——	——	——	——	$85\frac{5}{8}$		
	И того	25,298,216	——	31	21	35	64	24	$2,082\frac{1}{8}$	Вашгердовъ $269\frac{1}{2}$.	
	Изъ означеннаго золота во второй половинѣ выбрано при Виспойскомъ пріискѣ сырой зернистой платины, или осмійстаго ирида	——	——	——	——	——	68				
	Билимбаевскихъ Графини Строгановой заводовъ:										
1	Черно-Шишимскій, на лѣвой сторонѣ рѣчки Чернаго Шишима, впадающаго въ Чусовую	714,250	——	$26\frac{1}{8}$	——	20	26	12	54	Становъ 12.	10%
2	Черно-Рѣчинскій, на лѣвой сторонѣ рѣчки Большой Черной, текущей въ Черновское озеро	538,800	——	$27\frac{1}{2}$	——	16	19	18	45	Становъ 10.	

№	Названіе россыпей или золотосодержащихъ пріисковъ и описаніе ихъ мѣстностей.	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.				Число людей задолжавшихся по расчету въ одинъ день.	Число дѣйствовавшихъ промывальныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣдуетъ взимать подать съ добываемаго золота
			золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли.			
3	Восточно-Шишимскій, на лѣвой сторонѣ Восточнаго Шишима, впадающаго посредствомъ Чернаго Шишима въ рѣку Чусовую	1,541,295	——	51¾	2	17	30	66	62	Машинъ 1. Вашгердовъ 12.	10%
	Амальгамирнаго золота, полученнаго изъ откидныхъ и промытыхъ песковъ	———	——	5	——	——	75	72			
	И того	2,794,345	——	44⅝	3	14	55	72	161	Становъ 22. Машинъ 1. Вашгердовъ 12.	
	Каслинскихъ и Кыштымскихъ наслѣдницъ Расторгуева заводовъ:										
1	Соймановскій . . . . по рѣчкѣ Сак-Елгѣ, впадающей въ рѣку Міасъ.	5,893,400	——	32½	5	7	38	60	460	Машинъ 8. Становъ 7. Грохотовъ 20.	15%
2	Сугурскій.	3,458,900	——	23¾	2	7	78	48	265	Грохотовъ 4.	
3	Александровскій	1,916,300	——	18¼	——	37	91	——	110	Становъ 15. Машинъ 6. Грохотовъ 6.	
4	Аннинскій, по рѣчкѣ Ольховкѣ, впадающей въ рѣку Аткусъ	1,253,300	——	25	——	34	6	60	106	Грохотовъ 15.	
5	Увильдинскій, около озера Увильдовъ	652,900	——	22	——	15	50	12	52	Грохотовъ 10.	
6	Петровскій . . . . по рѣчкѣ Большому Мауку, впадающему въ озеро Касли	1,360,050	——	29⅞	1	4	4	——	175	Машинъ 1. Становъ 24. Грохотовъ 1.	
7	Вишнегорскій 2-й	5,900	——	9⅝	——	——	6	——	2	Грохотовъ 1.	
8	Нижне-Сабанаевскій	1,408,000	——	24⅞	——	37	88	24	109	Машинъ 1. Становъ 12. Грохотовъ 1.	
9	Верхне-Сабанаевскій	219,900	——	24½	——	5	82	24	14	Становъ 4.	
10	Измайловскій.	328,200	——	28⅜	——	10	9	72	38	Грохотовъ 6.	

№	Названіе россыпей или золотосодержащихъ прiисковъ и описаніе ихъ мѣстностей.	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.				Число людей, задолжавшихся по расчету въ одинъ день.	Число дѣйствовавшихъ промывальныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣдуетъ взимать подать съ добываемаго золота.
			золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли.			
11	Березовскій, по рѣчкѣ Березовѣ, впадающей въ рѣчку Большой Маукъ	211,400	——	$19\frac{1}{8}$	——	4	36	60	20	Грохотовъ 4.	15%
12	Каганскій, по рѣчкѣ Каганкѣ, впадающей въ озеро Каганъ	181,300	——	$21\frac{5}{8}$	——	4	18	12	16	Грохотовъ 3.	
13	Борзовскій, по рѣчкѣ Борзовкѣ, впадающей въ озеро Букоянъ	404,000	——	$32\frac{3}{8}$	——	14	20	12	46	Становъ 2. Грохотовъ 6.	
14	Тугашинскій, по рѣчкѣ Тугашкѣ, впадающей въ рѣчку Вязовку	915,100	——	$24\frac{3}{4}$	——	24	55	60	88	Грохотовъ 12.	
15	Вязовскій, по рѣчкѣ Вязовкѣ, впадающей въ озеро Сылачь	755,600	——	$18\frac{1}{4}$	——	14	74	48	63	Грохотовъ 11.	
16	Долгорѣчинскій, по рѣчкѣ Долгой, впадающей въ озеро Иткуль	810,000	——	$22\frac{1}{2}$	——	19	76	24	69	Грохотовъ 12.	
17	Крутихинскій, по рѣчкѣ Крутихѣ впадающей въ рѣчку Аракулку	276,900	——	$19\frac{1}{8}$	——	5	71	——	23	Грохотовъ 4.	
18	Карабайскій, по рѣчкѣ Карабайкѣ, впадающей въ озеро Иткуль	104,700	——	$21\frac{1}{8}$	——	2	38	24	8	Грохотовъ 2.	
19	Екатерининскій, по рѣчкѣ Кыштыму, впадающему въ озеро Иртяшъ	1,227,550	——	$27\frac{5}{8}$	——	36	83	48	107	Становъ 16. Грохотовъ 4.	
20	Сугомакскій, по рѣчкѣ Сугомаку, впадающей въ озеро Сугомакъ	24,800	——	19	——	——	49	——	8	Грохотовъ 2.	

№	Названіе россыпей или золотосодержащихъ прінсковъ и описаніе ихъ мѣстностей.	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.				Число людей, задолжáвшихся по расчету въ одинъ день.	Число дѣйствовавшихъ промывальныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣдуетъ взимать подать съ добываемаго золота.
			золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли.			
21	Горькорѣчинскій, по рѣчкѣ Горькой, впадающей въ рѣчку Большой Маукъ	643,800	——	$24\frac{3}{8}$	——	17	2	12	63	Грохотовъ 1. Становъ 11.	15%
22	Развѣдки: въ разныхъ мѣстахъ	23,700	——	$18\frac{1}{2}$	——	——	47	48	6	Грохотовъ 1.	
	——— на Свѣтломъ логу	112,600	——	$23\frac{1}{4}$	——	2	80	12	11	Грохотовъ 2.	
	——— Сугомакская	87,700	——	$23\frac{3}{8}$	——	2	21	84	8	Грохотовъ 2.	
	И того	22,276,000	——	$26\frac{1}{8}$	15	30	73	36	1,867	Машинъ 16. Становъ 91. Грохотовъ 130.	
	Сысертскихъ, наслѣдниковъ Турчанинова и Статскаго Совѣтника Соломирскаго, заводовъ: Сысертскаго.										
1	Каменскій, по рѣчкѣ Каменкѣ, впадающей въ рѣку Сысерть	6,000	——	$24\frac{1}{4}$	——	——	15	16	12	Вашгердовъ $2\frac{3}{4}$. Грохотовъ $\frac{1}{4}$.	
2	Топкій, по рѣчкѣ Топкой, впадающей въ рѣку Черную	1,200	——	$10\frac{1}{8}$	——	——	1	26	18	Вашгердовъ $2\frac{1}{2}$.	
	И того	7,200	——	$21\frac{3}{4}$	——	——	16	42	30	Вашгердовъ $5\frac{1}{4}$. Грохотовъ $\frac{1}{4}$.	
	Полевскаго и Сѣверскаго:										
1	Желѣзенскій, по рѣчкѣ Желѣзенкѣ, впадающей въ прудъ Сѣверскаго завода	418,900	——	$54\frac{1}{8}$	——	24	87	48	80	Вашгердовъ 16.	
2	Зюзельскій, по рѣчкѣ Зюзелкѣ, впадающей въ прудъ Сѣверскаго завода	226,000	——	47	——	11	51	16	45	Вашгердовъ 9.	
3	Бухаловскій, по рѣчкѣ Бухаловкѣ впадающей въ рѣку Чусовую.	238,600	——	$42\frac{1}{7}$	——	10	91	64	45	Вашгердовъ 9.	
4	Поскакухинскій, по рѣчкѣ Поскакухѣ, впадающей въ рѣку Полдневую.	1,290,600	——	$66\frac{1}{8}$	2	12	67	70	255	Вашгердовъ 51.	

№	Названіе россыпей, или золотосодежащихъ прiисковъ и описаніе ихъ мѣстностей.	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.				Число людей, задолжавшихся по расчету въ одинъ день.	Число дѣйствовавшихъ промывальныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣдуетъ взимать подать съ добываемаго золота.
			золот.	доли	пуды	фунты	золот.	доли			
5	Глинчевскій, по рѣчкѣ Глинчевкѣ, впадающей въ рѣку Чусовую	354,200	—	$48\frac{7}{8}$	—	18	78	40	70	Вашгердовъ 14.	15°/о
6	Черновскій, по рѣчкѣ Черновкѣ, впадающей въ прудъ Полевскаго завода	48,700	—	$55\frac{1}{2}$	—	2	89	86	20	Вашгердовъ 4.	
7	Николаевскій логъ, впадающей въ рѣку Чусовую .	1,067,330	—	$69\frac{1}{4}$	2	—	—	46	102	Грохотовъ $12\frac{7}{8}$. Вашгердовъ $2\frac{1}{4}$.	
8	Красногорскій, на рѣчкѣ Красногоркѣ, впадающей въ рѣку Чусовую	558,400	—	60	—	36	40	76	$51\frac{1}{4}$	Грохотовъ $2\frac{3}{8}$. Вашгердовъ $7\frac{7}{8}$.	
9	Воскресенскій, на рѣчкѣ Раскуихѣ, впадающей въ рѣку Чусовую.	611,175	—	$53\frac{1}{4}$	—	35	43	14	$31\frac{7}{8}$	Грохотовъ $9\frac{1}{2}$. Вашгердовъ $8\frac{1}{2}$.	
10	Мочаловскій, на рѣчкѣ Мочаловкѣ, впадающей въ рѣку Чусовую.	2,181,900	—	$75\frac{3}{4}$	4	19	37	26	$294\frac{1}{8}$	Грохотовъ $20\frac{1}{2}$. Вашгердовъ $7\frac{1}{4}$.	
11	Златоустовскій, на рѣчкѣ 3-й Мочаловкѣ, впадающей въ рѣку Чусовую.	291,100	—	$40\frac{3}{4}$	—	12	89	74	$43\frac{1}{2}$	Вашгердовъ $5\frac{3}{8}$.	
12	Кунгурскій, на рѣчкѣ Кунгуркѣ, впадающей въ рѣку Чусовую	5,653,080	—	$42\frac{1}{4}$	6	19	80	38	$224\frac{3}{4}$	Чашъ $8\frac{1}{2}$. Полустанковъ $2\frac{5}{8}$. Грохотовъ $11\frac{5}{8}$.	
13	Чесноковскій, на рѣчкѣ Чесноковкѣ, впадающей въ рѣку Кунгурку	412,925	—	$48\frac{3}{4}$	—	21	85	28	$53\frac{5}{8}$	Вашгердовъ 2. Грохотовъ $3\frac{1}{8}$. Вашгердовъ $5\frac{1}{2}$.	
14	Сѣверо-Воскресенскій, на рѣчкѣ Сѣверной, впадающей въ прудъ Сѣверскаго завода	21,250	—	$49\frac{1}{4}$	—	1	13	10	$17\frac{7}{8}$	Вашгердовъ $3\frac{3}{4}$.	

№	Названіе россыпей, или золотосодержащихъ прiисковъ и описаніе ихъ мѣстностей.	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.				Число людей, задолжавшихся по расчету въ одинъ день	Число дѣйствовавшихъ промывальныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣдуетъ взимать подать съ добываемаго золота
			золот.	доли.	пуды	фунты	золот.	доли.			
15	Ребиновскій, логъ впадающей въ рѣку Чусовую .	498,350	—	$63\frac{3}{4}$	—	34	50	80	$134\frac{3}{4}$	Грохотовъ $15\frac{5}{8}$. Вашгердовъ $2\frac{5}{8}$.	15%
		13,872,510	—	$54\frac{5}{8}$	20	23	43	44	$1,468\frac{3}{4}$	Грохотовъ $75\frac{5}{8}$. Вашгердовъ $148\frac{1}{8}$. Чашъ $8\frac{1}{2}$. Полустанковъ $2\frac{5}{8}$.	
	И того	13,879,710	—	55	20	23	59	86	$1,498\frac{3}{4}$	Грохотовъ $75\frac{7}{8}$. Вашгердовъ $153\frac{3}{8}$. Чашъ $8\frac{1}{2}$. Полустанковъ $2\frac{5}{8}$.	
	Верхне-Уфалейскаго Г. Губина завода:										
1	Каркадинскій, по рѣчкѣ Каркадину, впадающей въ рѣку Уфалей	365,749	—	$46\frac{7}{9}\frac{4}{6}\frac{3}{4}$	—	18	54	20	14	Становъ 2.	15%
2	Константиновскій, по рѣчкѣ Быковкѣ, въ падающей въ рѣчку Генералку.	29,410	—	$49\frac{3}{9}\frac{7}{6}\frac{1}{2}$	—	1	55	30	23	Становъ 2.	
	И того	395,195	—	$46\frac{9}{9}\frac{3}{6}\frac{3}{8}$	—	20	13	50	37	Становъ 4.	
	Ревдинскаго Полковницы Демидовой завода:										
	При разшурфовкѣ по разнымъ рѣчкамъ и логамъ	—	—	—	—	2	10	75	Отъ 23 до 63	Вашгердовъ отъ 10 до 25.	15%
		—	—	—	—	2	10	75	43	Вашгердовъ $17\frac{1}{2}$.	
	Шайтанскихъ Г. Ярцова заводовъ:										
1	Верхне-Марьинскій, по рѣчкѣ Извозной, впадающей въ Верхне-Шайтанскій прудъ	2,118,600	—	$50\frac{1}{4}$	2	35	49	—	184	Бутаръ 14. Вашгердовъ 9.	15%
2	Шайтанскій, по рѣчкѣ Шайтанкѣ, впадающей въ Верхнс-Шайтанскій прудъ	956,800	—	$30\frac{3}{4}$	—	31	79	—	126	Бутаръ 8. Вашгердовъ 13.	
3	Ельничный, по рѣчкѣ Ельничной, впадающей въ Ельничный лѣсопиленной мѣльницы прудъ . . .	778,500	—	$21\frac{3}{8}$	—	18	—	—	123	Бутаръ 8. Вашгердовъ 5.	
	И того	3,835,900	—	$39\frac{1}{2}$	4	5	32	—	433	Бутаръ 30. Вашгердовъ 27.	

№	Название россыпей, или золотосодержащихъ прiисковъ и описанiе ихъ мѣстностей.	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержанiе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.				Число людей, задолжавшихся по расчету въ одинъ день	Число дѣйствовавшихъ промывальныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣдуетъ взимать подать съ добываемаго золота
			золот.	доли.	пуды.	фунты	золот.	доли.			
	Верхотурскаго уѣзда.										
	Нижне-Тагильскихъ Гг. Демидовыхъ заводовъ:										
1	Андроновскiй, по рѣчкѣ Андроновкѣ, впадающей въ рѣчку Полденку	157,060	—	37	—	6	45	48	12	Грохотовъ 2. Вашгердовъ 2.	15%
2	Березовскiй 1-й, по рѣчкѣ Березовкѣ, впадающей въ Черноисточинскiй прудъ	253,400	—	26	—	7	35	72	15	Машинъ 5. Грохотовъ 4. Вашгердовъ 1.	
3	Вилюйскiй, по рѣчкѣ Вилюю и ея болоту, впадающей въ Большую рѣку Вилюй же	6,099,840	—	17	2	37	8	72	342	Машинъ 28. Колесъ 10. Грохотовъ 27. Вашгердовъ 5. Бутаръ 15.	
4	Вязовскiй, по рѣчкѣ Вязовкѣ, впадающей въ рѣку Тагиль	1,676,040	—	15	—	28	36	72	97	Машинъ 7. Колесъ 2. Грохотовъ 9. Вашгердовъ 3.	
5	Казанцевъ, по логу Казанцеву, впадающему въ рѣчку Медвѣдку	998,580	—	30	—	32	67	—	100	Машинъ 6. Колесъ 2. Грохотовъ 11. Вашгердовъ 2.	
6	Кузинскiй, по рѣчкѣ Кузкѣ, впадающей въ рѣку Тагиль	703,360	—	22	—	17	28	48	61	Колесъ 1. Грохотовъ 9. Вашгердовъ 4.	

№	Названіе россыпей, или золотосодержащихъ приисковъ и описаніе ихъ мѣстностей.	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.				Число людей, задолжавшихся по расчету въ одинъ день	Число дѣйствовавшихъ промывальныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣдуетъ взимать подать съ добываемаго золота
			золот.	доли.	пуды.	фунты	золот.	доли.			
7	Луковскій, по рѣчкѣ Луковкѣ, впадающей въ рѣчку Карасиху	1,525,220	—	28	1	7	50	48	116	Машинъ 7. Колесъ 2. Грохотовъ 14. Вашгердовъ 3.	15%
8	Никольскій, по логу Безъимянному, впадающему въ 1-й Шайтанскій ключь	937,000	—	18	—	18	35	72	73	Машинъ 3. Колесъ 2. Грохотовъ 29. Вашгердовъ 7.	
9	Сальскій, по рѣчкѣ Салкѣ, впадающей въ рѣчку Ису	2,916,600	—	28	2	8	64	48	196		
10	Черемшанскій 2-й по рѣчкѣ Черемшанкѣ, впадающей въ Выйской прудъ	2,918,640	—	21	1	28	86	24	189	Машинъ 11. Колесъ 3. Грохотовъ 13. Вашгердовъ 3.	
11	Хабунинскій, по логу Хабунинскому, впадающему въ рѣку Тагиль	186,300	—	33	—	6	71	—	15	Машинъ 2. Грохотовъ 4. Вашгердовъ 2.	
12	Шиловско-Бортевскій, на устьѣ рѣчекъ Шиловки и Бортевой, впадающей въ рѣчку Шайтанку . .	7,258,650	—	22	4	19	58	48	283	Машинъ 16. Колесъ 4. Грохотовъ 36. Вашгердовъ 8.	
13	Рушевскій по рѣчкѣ Рушу, впадающей въ Нижне-Тагильскій прудъ.	72,950	—	40	—	3	20	48	5	Грохотовъ 3. Вашгердовъ 1.	
14	Пологовскій, по лолу Пологовскому, впадающему въ рѣчку Катабку	385,380	—	31	—	13	17	72	37	Машинъ 9. Колесъ 2. Грохотовъ 11. Вашгердовъ 2.	

№	Название россыпей, или золотосодержащих приисковъ и описание ихъ мѣстностей.	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.				Число людей, задолжавшихся по расчету въ одинъ день.	Число дѣйствовавшихъ промывальныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣдуетъ взимать подать съ добываемаго золота.
			золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли.			
15	Катабинскій, по рѣчкѣ Катабкѣ, впадающей въ рѣчку Большую Катабку	335,700	—	19	—	7	9	—	20	Грохотовъ 6. Вашгердовъ 3.	15%
16	Гарюшинскій, по рѣчкѣ Гарюшкѣ, впадающей въ рѣчку Скороходку	36,100	—	22	—	—	84	—	4	Грохотовъ 5. Вашгердовъ 2.	
17	Ломовскій, по рѣчкѣ Ломовой, впадающей въ рѣку Тагиль	66,150	—	36	—	2	62	48	5	Грохотовъ 2. Вашгердовъ 4.	
18	Богатыревскій, по логу Богатыревскому, впадающему въ рѣчку Приказчицу	443,580	—	50	—	24	6	48	38	Грохотовъ 8. Вашгердовъ 2. Машинъ 3. Колесъ 1.	
19	Авроринскій, по логу Сухому, впадающему въ рѣчку Выю	1,123,295	—	16	—	20	61	48	69	Машинъ 10. Колесъ 2. Грохотовъ 9. Вашгердъ 1.	
20	Нольскій, по рѣчкѣ Нолькѣ, впадающей въ рѣку Тагиль	524,830	—	20	—	11	91	—	55	Машинъ 4. Грохотовъ 7. Вашгердовъ 2.	
21	Фотѣевскій, по логу Фотѣевскому, впадающему въ рѣчку Березовку	166,916	—	11	—	2	15	72	19	Грохотовъ 4. Вашгердовъ 2.	
22	Бороушинскій, по рѣчкѣ Бороушкѣ, впадающей въ рѣку Тагиль	25,000	—	30	—	—	80	24	4	Грохотовъ 2. Вашгердъ 1.	
	Съ пробъ по разшурфовкѣ рѣчекъ и логовъ . .	893,239	—	20	—	20	17	72	76	Грохотовъ 10. Вашгердовъ 5.	
	Извлечено изъ платины съ пріисковъ	—	—	—	—	21	84	24			
	Конюховъ, Кузнецовъ и Россылокъ	—	—	—	—	—	—	—	29		

№	Названіе россыпей или золотосодержащихъ пріисковъ и описаніе ихъ мѣстностей.	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.				Число людей, задолжавшихся по расчету въ одинъ день.	Число дѣйствовавшихъ промывальныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣдуетъ взимать подать съ добываемаго золота
			золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли.			
	Въ караулѣ при остановленныхъ пріискахъ . . .	—	—	—	—	—	—	—	92		15%
	И того	29,703,830	—	23	18	27	83	48	1,952	Машинъ 121. Колесъ 30. Бутаръ 15. Грохотовъ 225. Вашгердовъ 65.	
	Въ кускѣ кварца	—	—	—	—	—	63				
					18	28	50	48			
	Всеволодоблагодатскихъ Гг. Всеволожскихъ промысловъ:										
1	Никитинскій, по рѣчкѣ Черной, впадающей въ рѣку Лозьву	134,645	—	$55\frac{11}{16}$	—	8	12	91	25	Бутаръ отъ 1 до 2 Чашъ 1	10%
2	Сергіевскій, по рѣчкѣ Безъимянной впадающей въ рѣку Лозьву	3,055,175	1	$12\frac{5}{8}$	9	4	25	8	25	Бутаръ 2. Чашъ отъ 2 до 3	
3	Ольховскій, по рѣчкѣ Ольховкѣ, впадающей въ рѣчку Черпую.	653,085	1	$19\frac{7}{16}$	2	1	76	$91\frac{1}{2}$	36	Чашъ отъ 1 до 2. Бутаръ отъ 1 до 2. Грохотовъ 1. Вашгердовъ отъ 1 до 25.	
	Сверхъ того съ разшурфовокъ	—	—	—	—	1	33	$1\frac{1}{2}$	—		
	И того	3,842,905	1	$13\frac{1}{4}$	11	15	52	—	86	Чашъ 5. Бутаръ 5. Грохотовъ 1. Вашгердовъ 13.	
	Пермскаго уѣзда.										
	Крестовоздвиженскихъ Княгини Бутеро промысловъ:										
1	Варваринскій	10,305	—	65	—	—	69	74	445	Становъ 6.	10%
2	Сѣверной	4,448,060	1	25	14	24	74	24	—	Чашъ 12. Вашгердовъ 9.	
	Пробнаго отъ разшурфовочныхъ песковъ	—	—	—	—	—	7	64			
	И того	4,458,365	—	59	14	25	55	66	445	Становъ 6. Чашъ 12. Вашгердовъ 9.	

№	Название россыпей или золотосодержащихъ прiисковъ и описание ихъ мѣстностей.	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержанiе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.				Число людей, задолжавшихся по расчету въ одинъ день.	Число дѣйствовавшихъ промывальныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣдуетъ взимать подать съ добываемаго золота.
			золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли.			
	Сергiевскихъ Гг. Голицыныхъ промысловъ:										
	При разшурфовкѣ на прiискѣ въ вершинѣ рѣки Вильвы	1,630	—	20	—	—	3	35	69	Вашгердовъ 4.	10%
		1,630	—	20	—	—	3	35	69	Вашгердовъ 4.	
	Оренбургской губернiи, Челябинскаго уѣзда.										
	Каслинскiе и Кыштымскiе наслѣдницѣ Расторгуева:										
	Въ земляхъ, окортомленныхъ у Башкирцевъ Каратабынской и Баратабынской волостей съ развѣдокъ около озера Аргазей	75,900	—	$19\frac{3}{4}$	—	1	60	12	14	Грохотовъ 1.	15%
		75,900	—	$19\frac{3}{4}$	—	1	60	12	14	Грохотовъ 1.	
	На земляхъ, кортомленныхъ у Башкирцевъ и Тептярей уѣздовъ: Верхнеуральскаго и Троицкаго.										
	Тептярскiе промысла:										
1	Благодатный, по рѣчкѣ Шартымкѣ, впадающей въ рѣку Уй	1,418,600	—	47	1	33	51	35	82	Фабрикъ 1. Вашгердовъ 6.	Въ пользу Оренбургскаго края 1 процент. въ пользу казны 10 часть и въ пользу Тептярей 10 часть.
2	Античный, по рѣчкѣ Аймнатхань	143,200	—	16	—	2	52	48	$7\frac{1}{2}$	Вашгердовъ $1\frac{1}{8}$.	
3	Успѣнскiй, по рѣчкѣ Ильмамбеть	38,400	—	39	—	1	60	48	$1\frac{1}{2}$	Фабрикъ 1.	
4	Николаевскiй, въ сухомъ логу съ юго-восточной стороны озера Калкана	71,800	1	39	—	11	5	—	$7\frac{1}{2}$	Вашгердовъ $\frac{1}{4}$.	
5	Юлдашевскiй, по ключевому логу, впадающему въ рѣку Уралъ	7,200	—	18	—	—	14	—	$\frac{1}{2}$	Вашгердовъ $\frac{1}{8}$.	
		1,679,200	—	48	2	8	87	35	99	Фабрикъ 2. Вашгердовъ $7\frac{1}{2}$.	

№	Названіе россыпей или золотосодержащихъ прінсковъ и описаніе ихъ мѣстностей.	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.				Число людей, задолжавшихся по расчету въ одинъ день.	Число дѣйствовавшихъ промывальныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣдуетъ взимать податъ съ добываемаго золота.
			золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли.			
	Сверхъ того добыто старательнаго золота:										
1	При Благодатномъ . . . . въ тѣхъ же урочищахъ какъ и выше сказано.	—	—	—	2	7	—	23			
2	— Успѣнскомъ	—	—	—	—	3	11	74			
3	— Николаевскомъ	—	—	—	—	2	1	60			
4	При Тишьярскомъ, въ сухомъ логу впадающемъ въ рѣчку Кургашь	—	—	—	—	1	7	60			
5	— Нагорномъ, въ крутыхъ логахъ горъ, раздѣляющихъ рѣчки Калтарму и Шартымку	—	—	—	—	1	24	24			
					2	14	45	49			
					4	23	36	84			
	Бурзянскіе промысла:										
1	Султанекій, по рѣчкѣ Султанкѣ	498,000	—	$36\frac{5}{8}$	—	19	51	58			
2	Устькульскій	20,400	—	$20\frac{7}{8}$	—	—	44	42			
	И того	518,400	—	$35\frac{3}{8}$	—	20	—	4			
	Троицкіе промысла:										
1	Балбуковскій, по рѣчкѣ Ую	1,183,900	1	53	4	29	47	5			
	При этомъ же прінскѣ получено золота такъ называемыми старательными работниками	—	—	—	1	15	28	34			
		1,183,900	1	53	6	4	75	39			
	Петропавловскій:										
1	Петропавловскій	897,000	—	$64\frac{1}{8}$	1	23	92				
		897,000	—	$64\frac{1}{8}$	1	23	92				

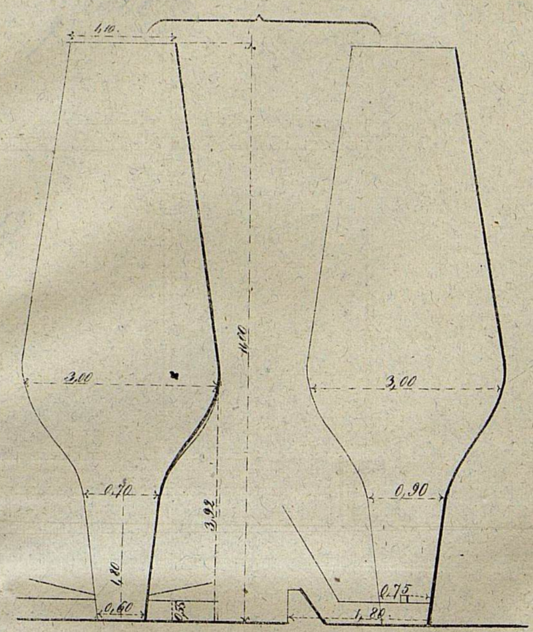
№	Названіе россыпей, или золотосодежащихъ приисковъ и описаніе ихъ мѣстностей.	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.				Число людей, задолжавшихся по расчету въ одинъ день.	Число дѣйствовавшихъ промывальныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣдуетъ взимать подать съ добываемаго золота.
			золот.	доли	пуды	фунты	золот.	доли.			
	Березовскіе:										15⁰/₀
1	Андреевскій	167,900	—	61	—	11	15	95			
2	Сергіевскій	214,800	—	33	—	7	74	32			
		382,700	—	47	—	18	90	31			
	Катайскіе:										
1	При развѣдкахъ	—	—	—	—	—	—	24			
		—	—	—	—	—	—	24			
	На земляхъ, Оренбургской губерніи Тептярей и казачьяго войска, получено золота съ развѣдокъ золотопромышленниковъ:										
	Статскаго Совѣтника Рюмина	—	—	—	—	—	1	25			
	Шуйскаго 2-й гильдіи купца Мануфактуръ Совѣтника почетнаго гражданина Болотова	—	—	—	—	—	9	$23\frac{52}{96}$			
	Дѣйствительнаго Статскаго Совѣтника Ивана Якобсона	—	—	—	—	—	—	49			
	Надворнаго Совѣтника Базилевскаго	—	—	—	—	—	1	56			
	Сотника казачьяго войска Колбина	—	—	—	—	10	32	48			
	Губернскаго Секретаря Базилевскаго	—	—	—	—	—	3	47			
	Поручика Малевинскаго	—	—	—	—	—	1				
	Купца Попова	—	—	—	—	—	1	58			

№	Названіе россыпей, или золотосодержащихъ прінсковъ и описаніе ихъ мѣстностей.	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.				Число людей, задолжавшихся по расчету въ одинъ день	Число дѣйствовавшихъ промывальныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣдуетъ взимать подать съ добываемаго золота
			золот.	доли.	пуды	фунты	золот.	доли.			
	Купца Подсосова	———	——	——	——	——	——	62			
	Получено съ развѣдокъ по Пермской губерніи:										
	Въ дачѣ Алапаевскихъ наслѣдницъ Яковлева заводовъ	———	——	——	——	——	10	88			
	Въ дачѣ села Верхтечинскаго Булгаковыхъ, закортомленной Подполковникомъ Хвощинскимъ . .	———	——	——	——	5	60	82			
	И того по всѣмъ частнымъ промысламъ	185,864,671	——	35	177	21	9	80½	13,161⅛	Машинъ 257. 登Становъ 678⅝. Вашгердовъ 574⅝. Грохотовъ 432⅝. Чашъ 25½. Бутаръ 50. Колесъ 30. Фабрикъ 2.	

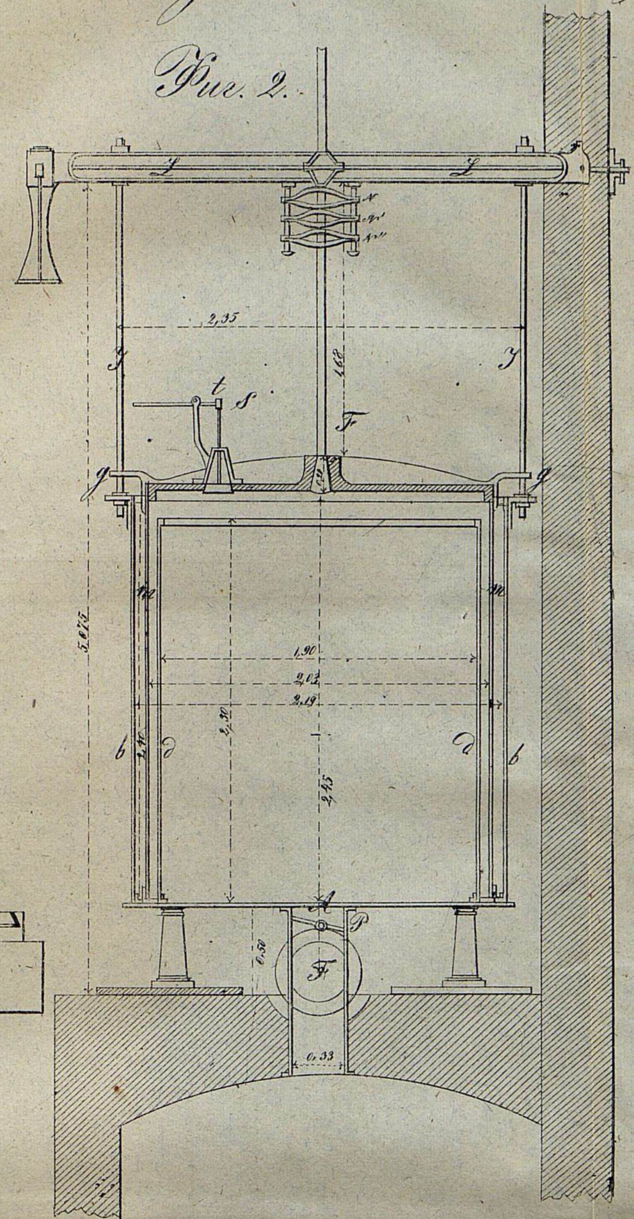
Библиотека [illegible] Союза ССР

Къ статьѣ: Путешествіе по заводамъ Южной Франціи.

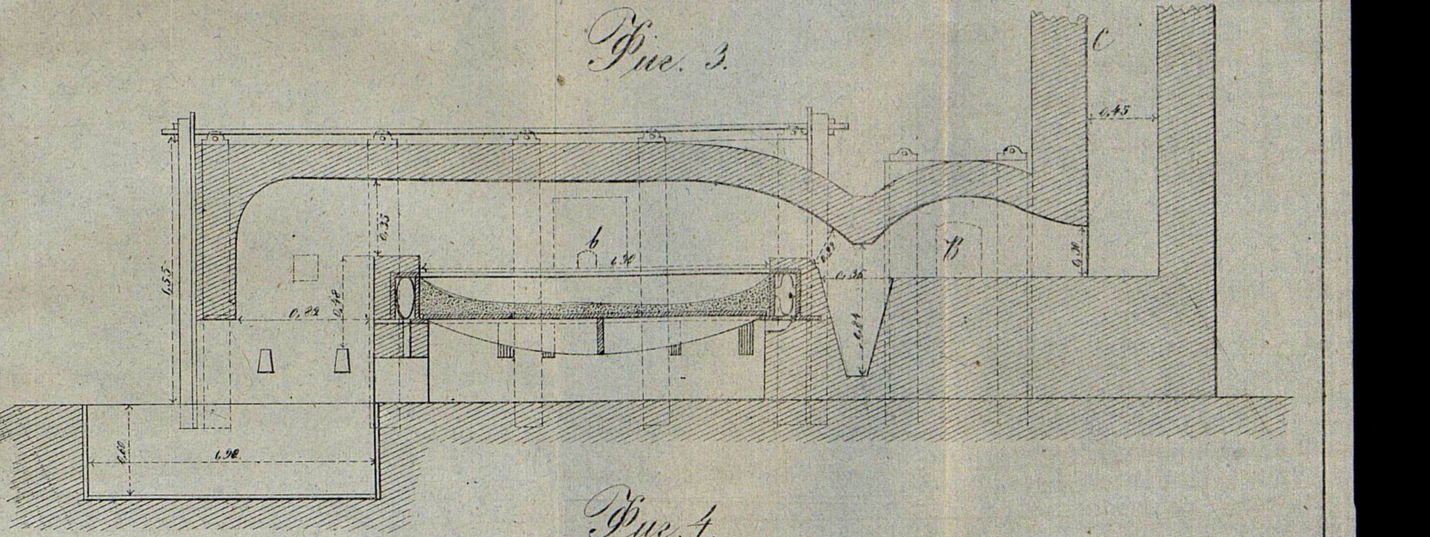
Фиг. 1.


4,16
3,00
3,00
3,92
0,70
0,90
1,40
0,60
0,75
1,80

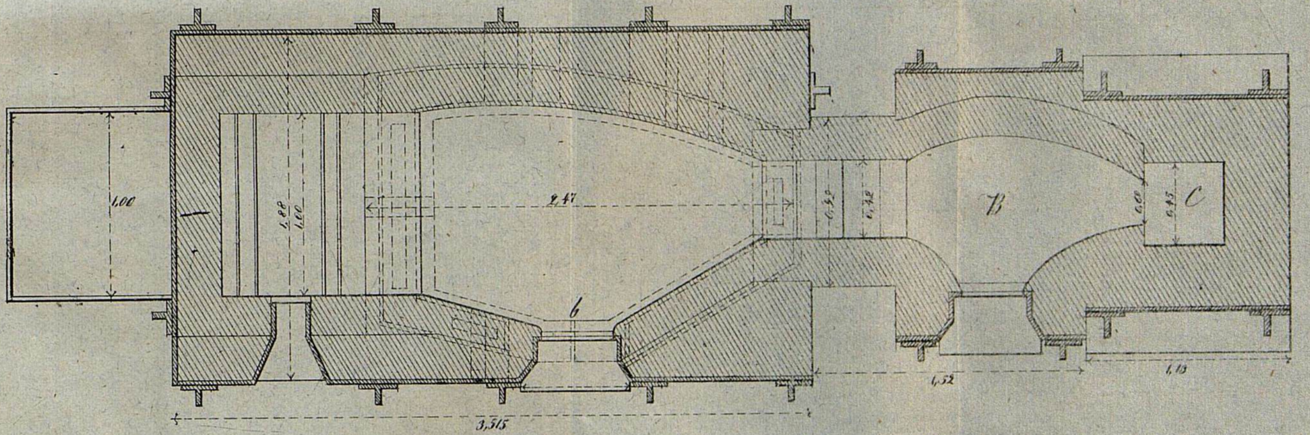
Фиг. 2.


L
L
2,35
J
J
t
s
F
g
g
5,475
1,90
2,02
2,19
b
b
d
d
A
P
F
0,50
0,33

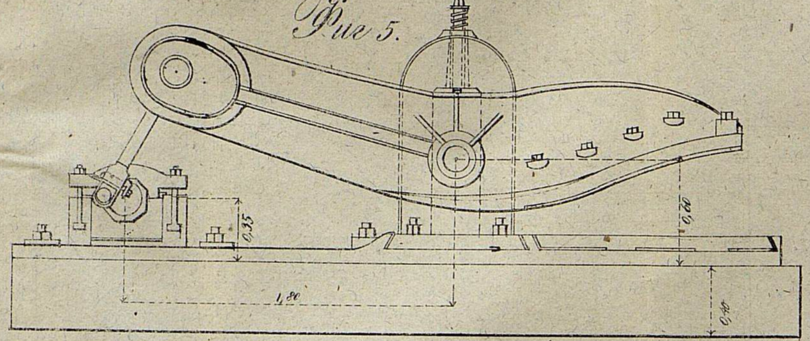
Фиг. 3.


C
0,45
b
B
1,55
0,35
0,98
1,90

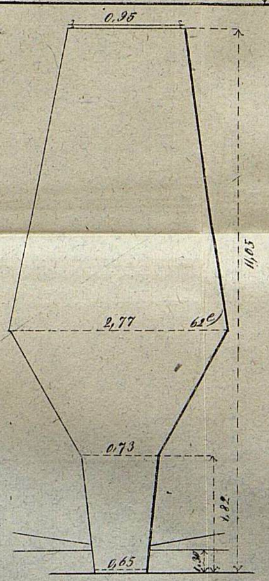
Фиг. 4.


1,00
2,47
b
B
C
4,52
1,15
3,315

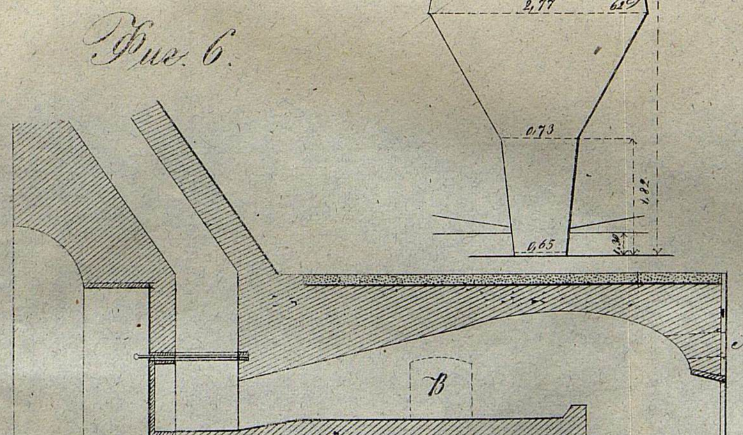
Фиг. 5



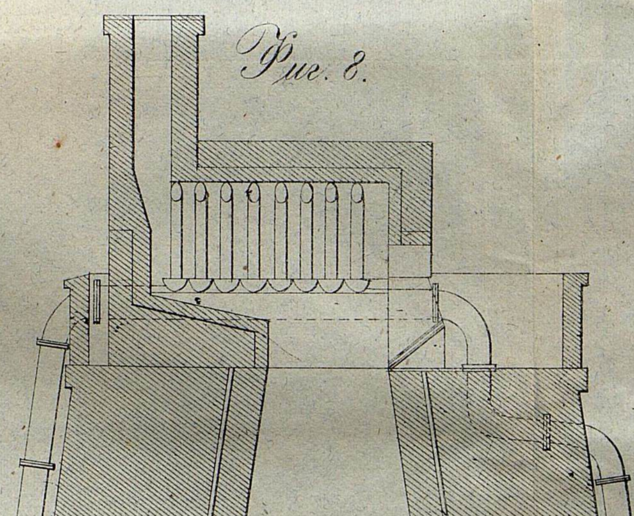
Фиг. 7.


0,96
2,77
0,73
0,65
4,25
1,12

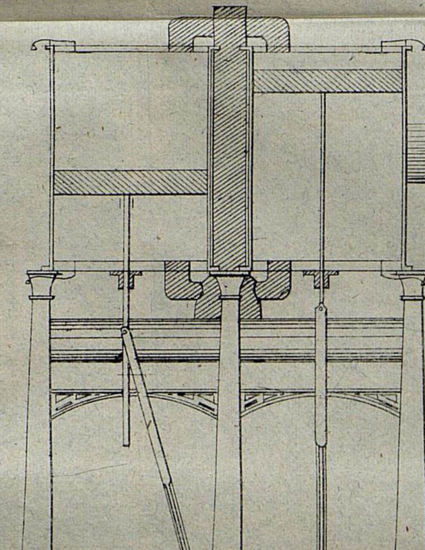
Фиг. 6.



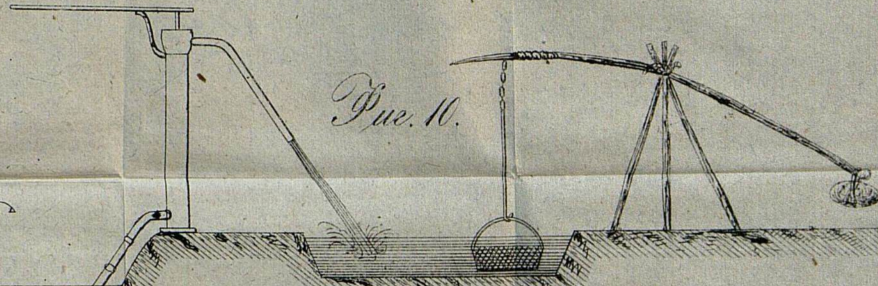
Фиг. 8.



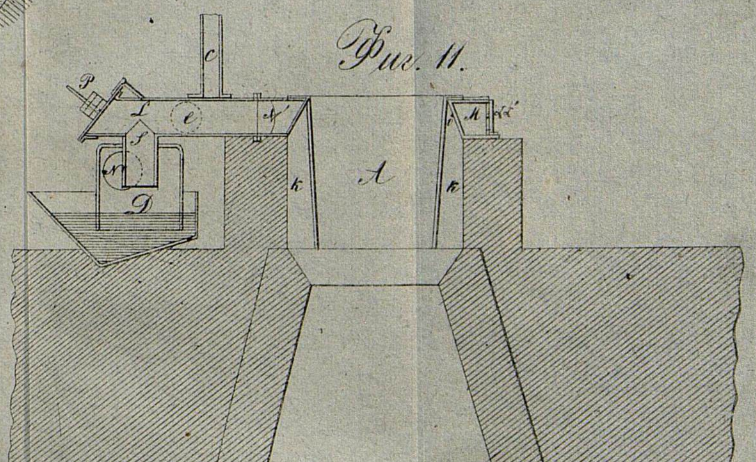
Фиг. 9.



Фиг. 10.



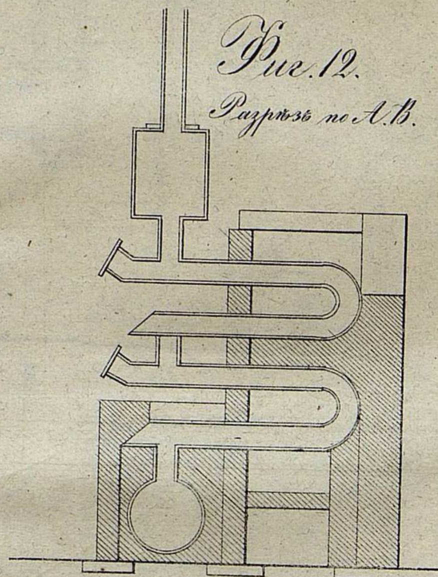
Фиг. 11.


c
P
d
N
M
S
D
A
k
k

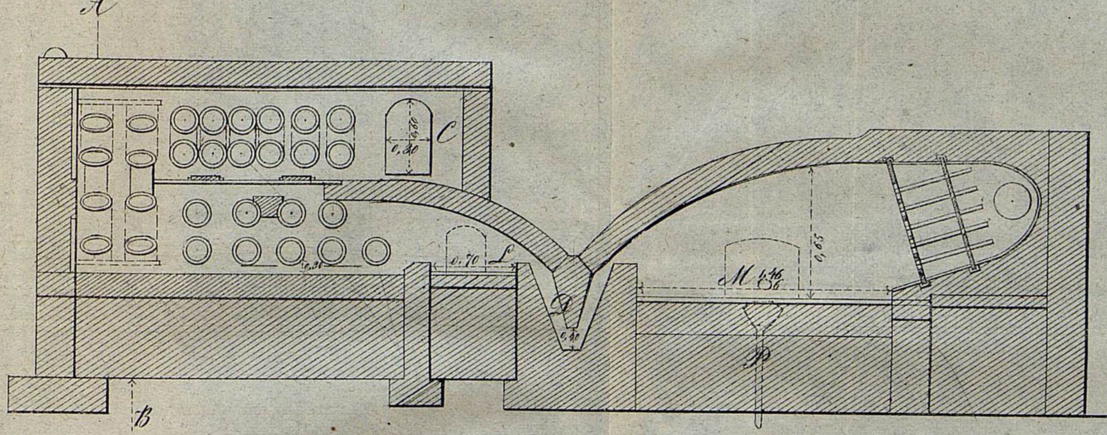
Къ статьѣ: Путешествіе по заводамъ южной Франціи.

Фиг. 12.

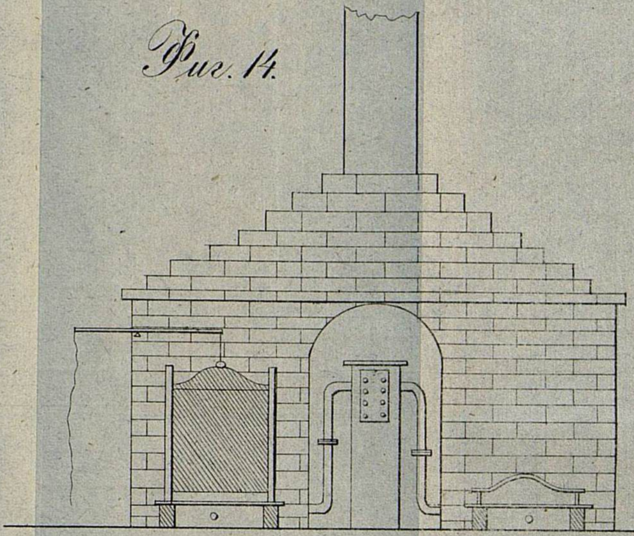
Разрѣзъ по A B.



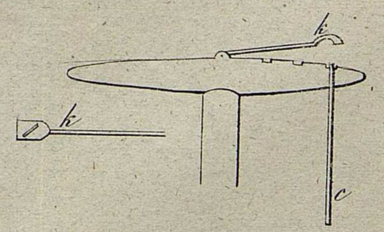
Фиг. 13.


A
C
0,90
0,30
L
0,70
0,30
D
0,40
M 1,46
0,65
P
B

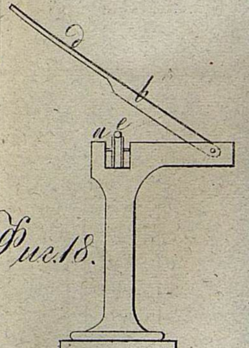
Фиг. 14.



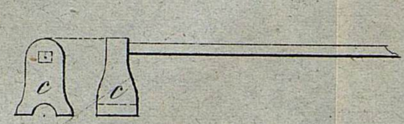
Фиг. 16.



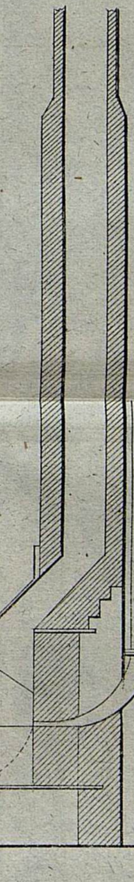
Фиг. 18.



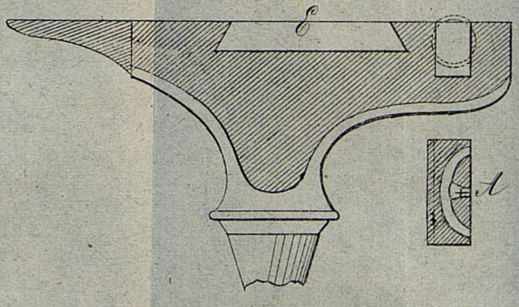
Фиг. 20.



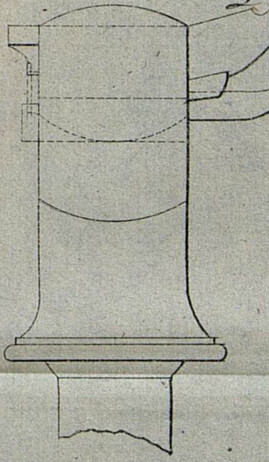
Фиг. 19.



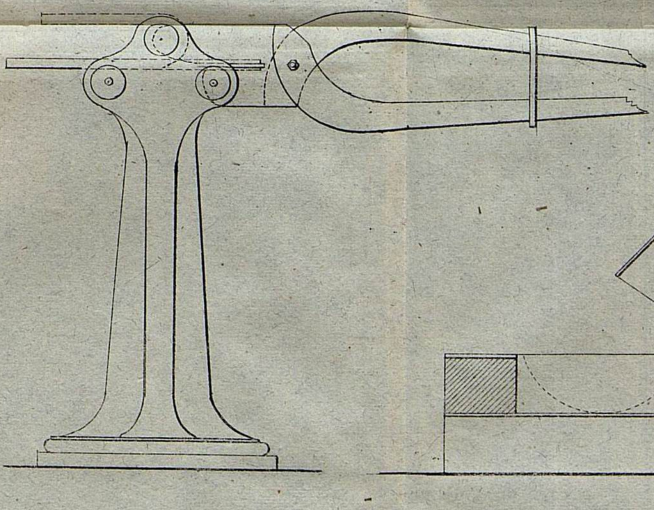
Фиг. 21.



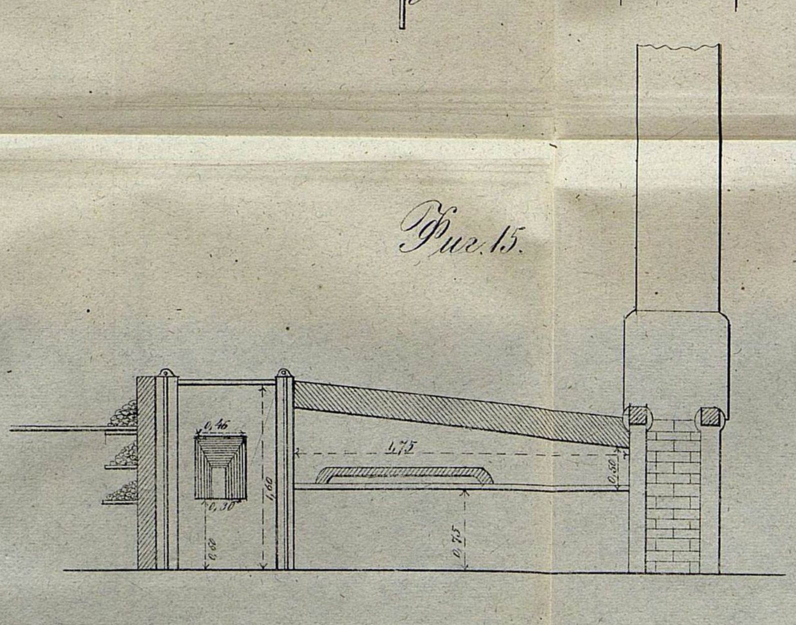
Фиг. 22.



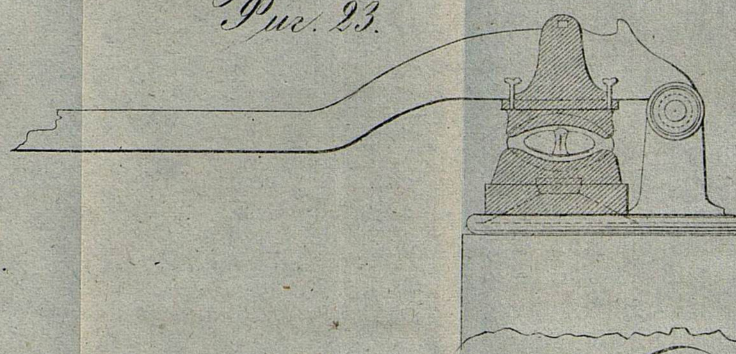
Фиг. 17.



Фиг. 15.

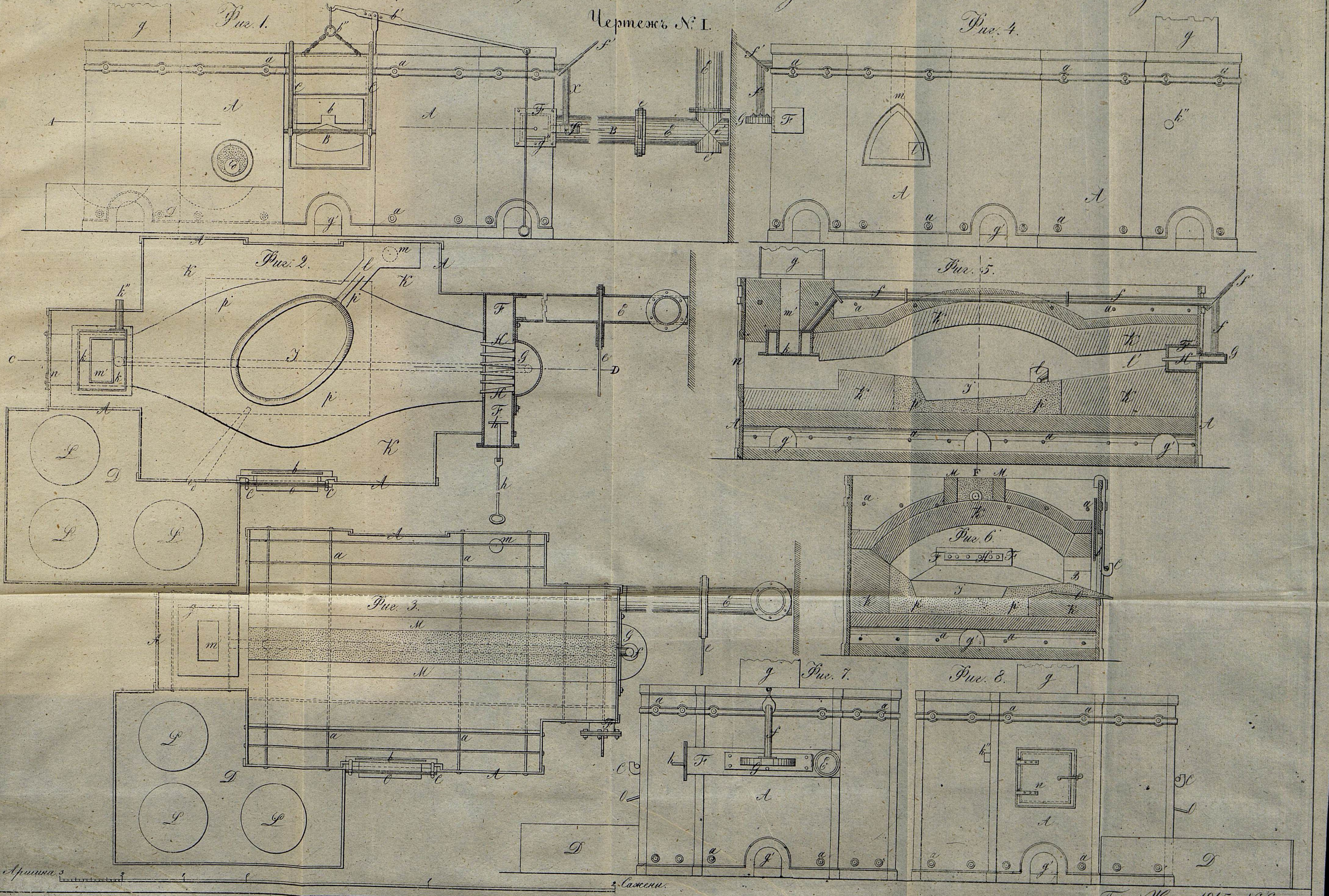

0,46
0,30
1,60
0,80
4,75
0,50
0,75

Фиг. 23.



Къ статьѣ: Объ употребленіи газовъ отдѣляющихся изъ мѣдиплавиленныхъ печей въ Юговскомъ заводѣ.

Чертежъ № I.



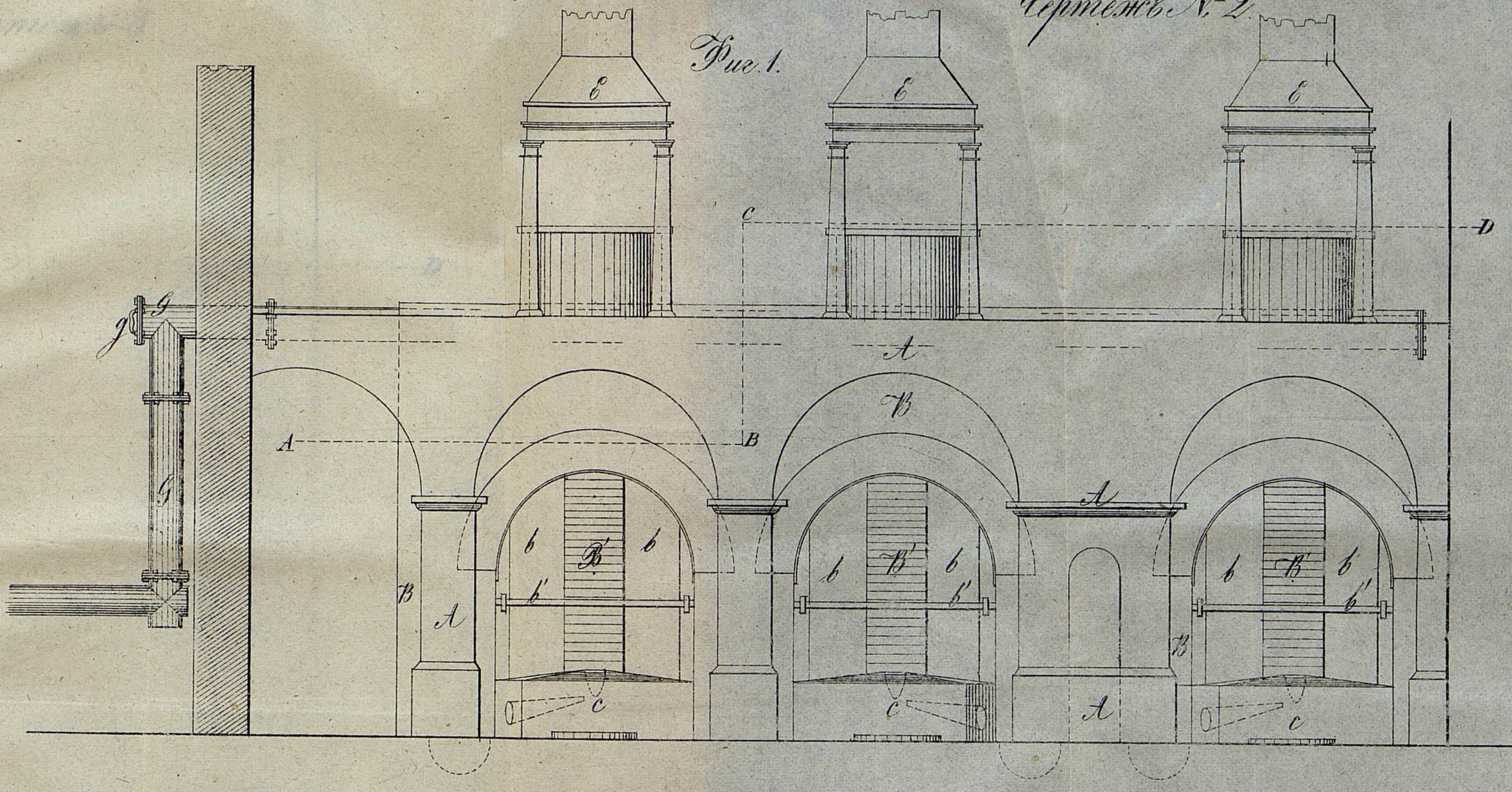
Фиг. 1.
Фиг. 2.
Фиг. 3.
Фиг. 4.
Фиг. 5.
Фиг. 6.
Фиг. 7.
Фиг. 8.
A
B
D
E
F
G
H
J
K
L
M
g
a
b
c
e
f
h
k
l
m
n
p
Аршина
Сажени

Горн. Журн. 1845 № 6.

Къ статьѣ: Объ употребленіи газовъ отдѣляющихся изъ мѣдиплавиленныхъ печей въ Юговскомъ заводѣ.

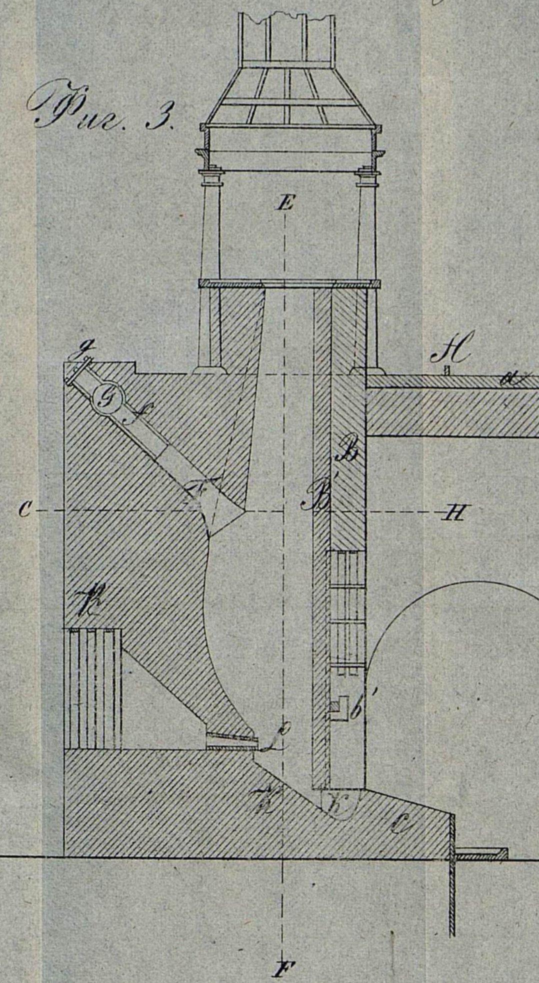
Чертежъ № 2.

Фиг. 1.



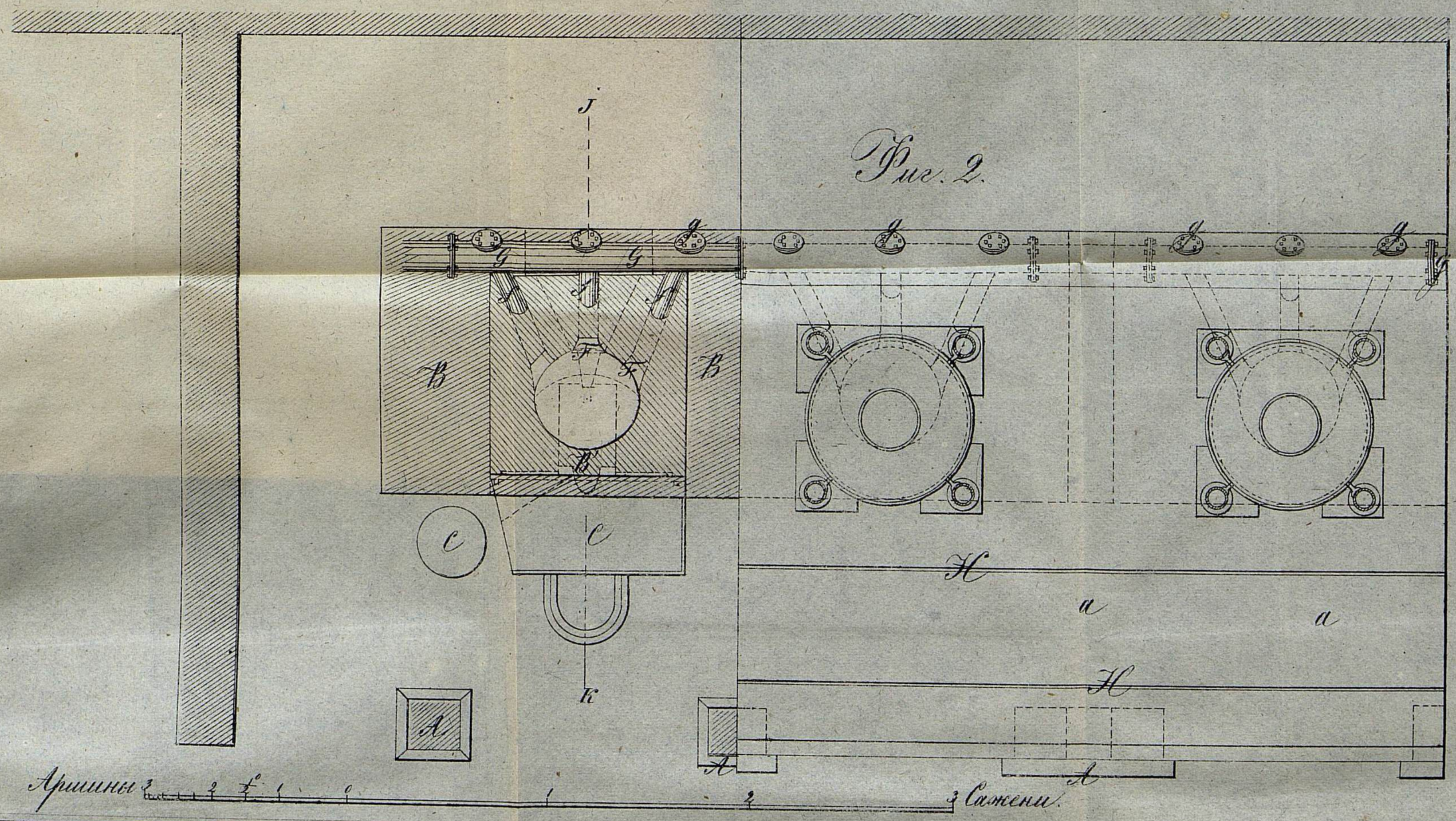
е
е
е
C
D
g
j
A
A
B
B
B'
b
b'
C

Фиг. 3.



E
H
g
A
B
C
H
A
b'
F

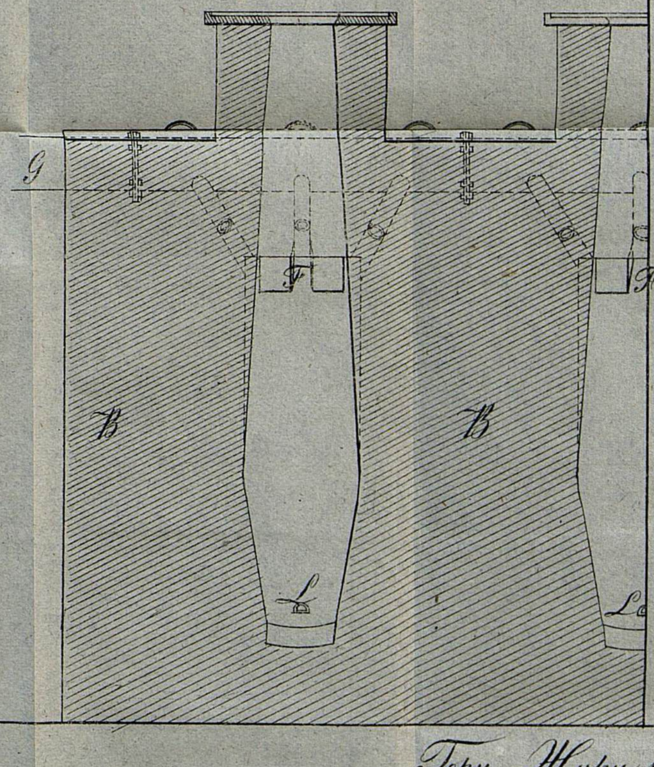
Фиг. 2.



J
g
G
B
B
C
C
H
a
a
H
A
A
A
K

Аршины 2 1 0 1 2 3 Сажени

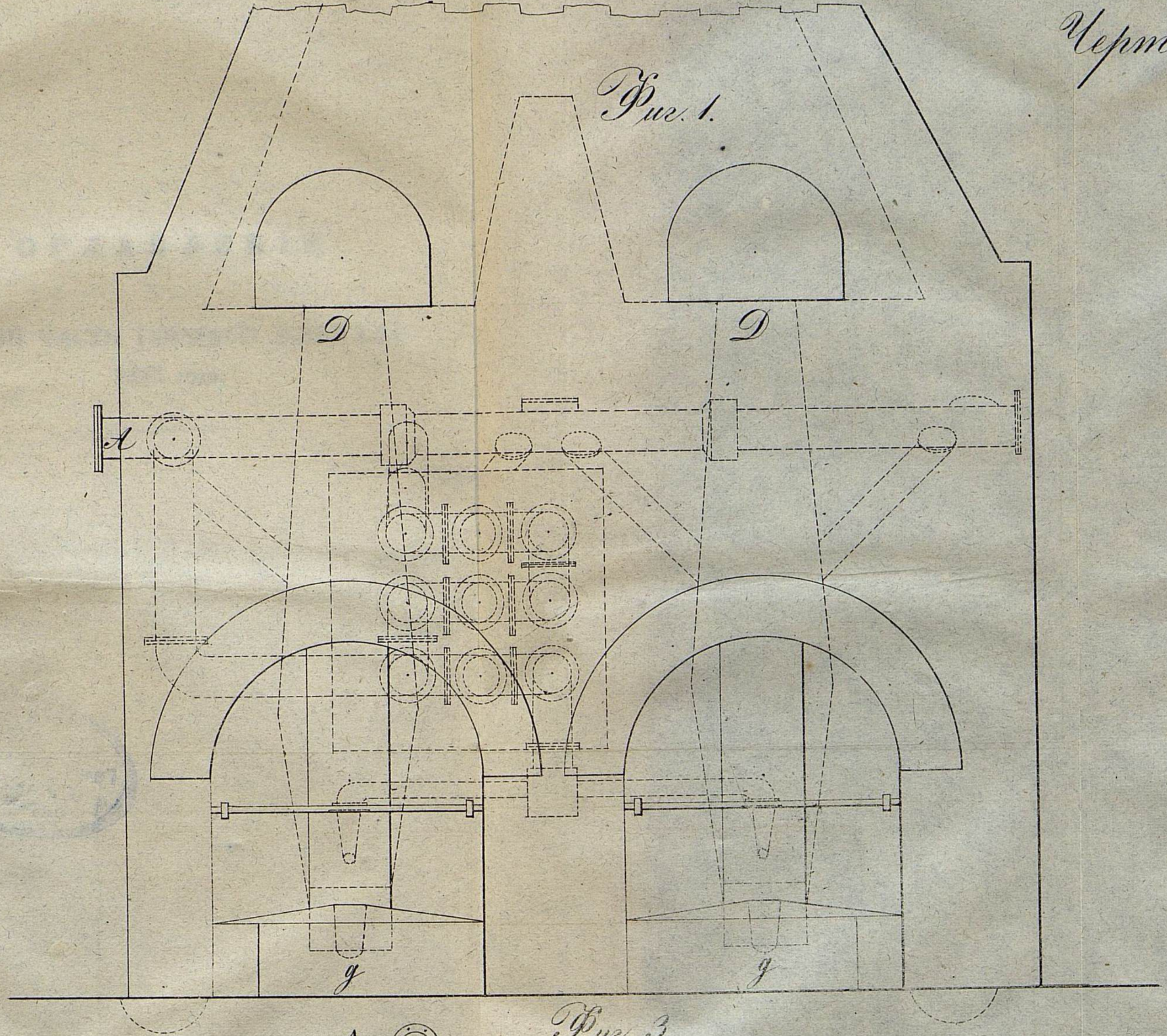
Фиг. 4.



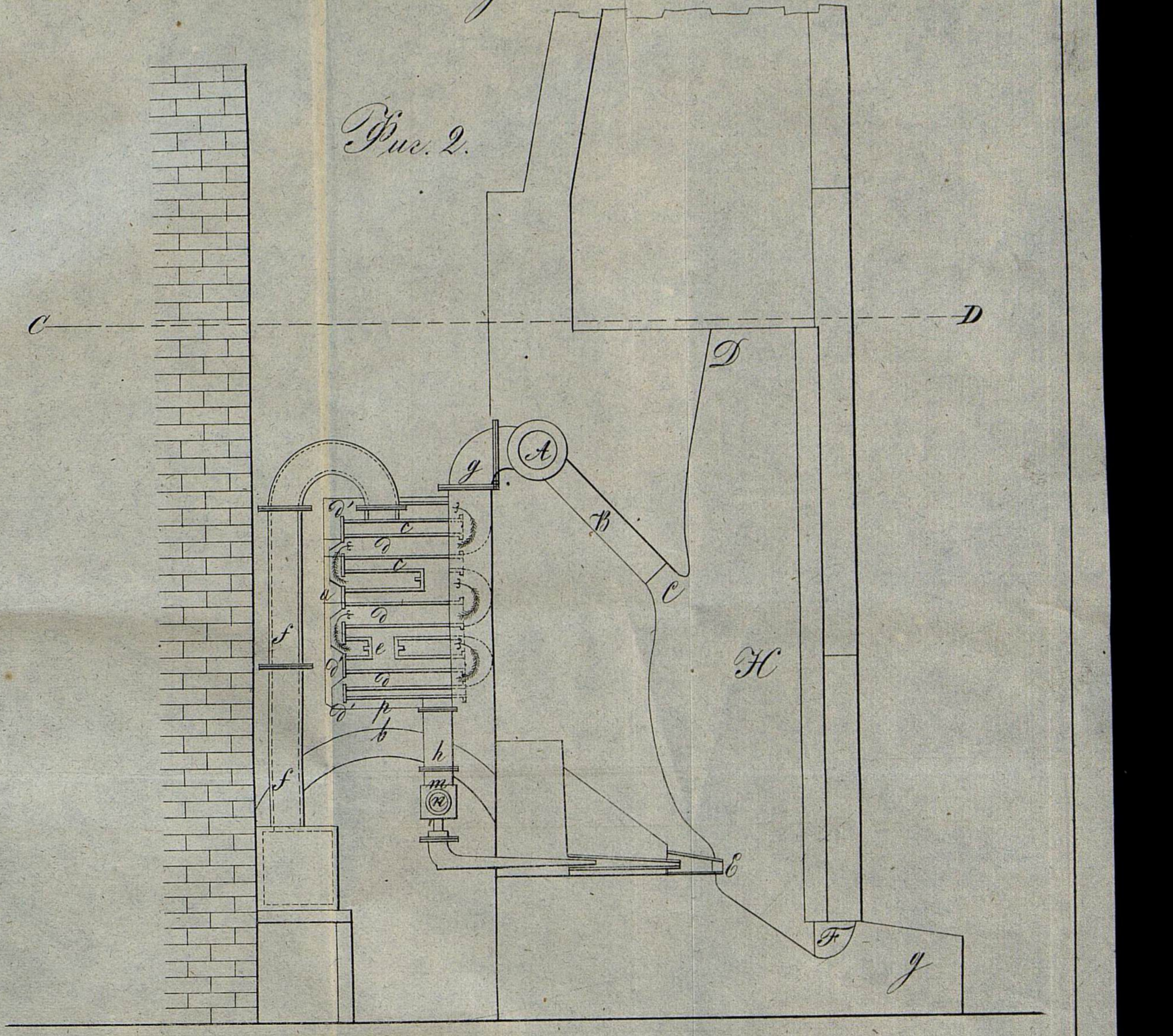
Къ статьѣ: Объ употребленіи газовъ отдѣляющихся изъ мѣдиплавиленныхъ печей въ Юговскомъ заводѣ.

Чертежъ 3.

Фиг. 1.

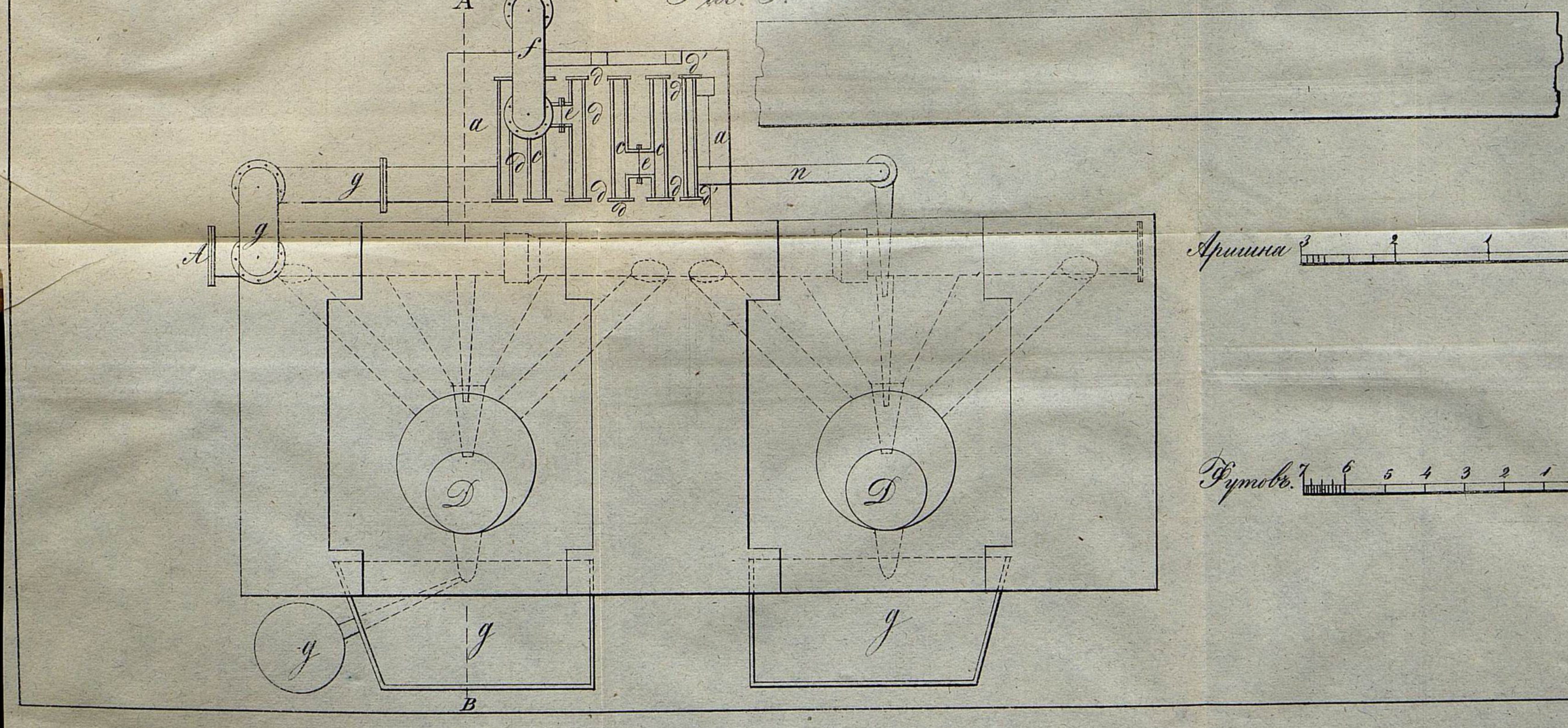


Фиг. 2.

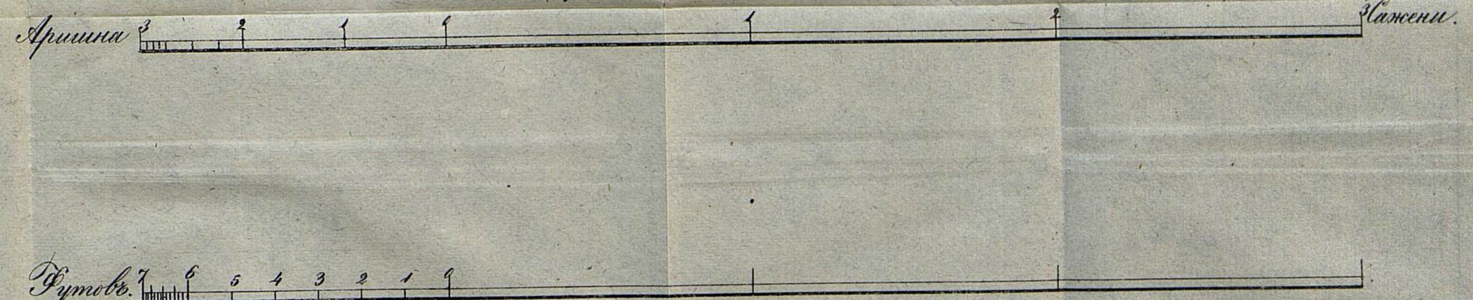


C
D
A
g
B
C
c
d
f
e
H
b
p
h
m
n
E
F
y

Фиг. 3.



A
f
a
d
c
e
g
n
A
D
D
g
g
g
B



Аршина
3
2
1
1
1
2
3 Сажени.
Футовъ
7
6
5
4
3
2
1
0

Горн. Журн. 1845 № 6.

Библиотека
Географического
Общества
Союза ССР

ОГЛАВЛЕНІЕ

ВТОРОЙ ЧАСТИ ГОРНАГО ЖУРНАЛА
1845 года.

Стран.

I. ГЕОГНОЗІЯ.

Замѣчаніе о соотвѣтствующихъ Пермской системѣ формаціяхъ Европы, съ общимъ взглядомъ на характеризующія ихъ окаменѣлости и приложеніемъ таблицы видовъ 1

II. МИНЕРАЛОГІЯ.

О начальныхъ основаніяхъ кристаллографіи, Г. Профессора Густава Розе; Г. Поручика Кокшарова (продолженіе) 131

III. ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

1) Плавка серебряныхъ рудъ въ Гавриловскомъ заводѣ Колывановоскресенскаго округа . . . 41
2) Отчетъ объ опытахъ, произведенныхъ въ Барнаульскомъ заводѣ, надъ извлеченіемъ серебра изъ роштейновъ въ малыхъ горнахъ; Г. Полковника Соколовскаго 1-го 85
3) Обдѣлка пространства между цапфами у чугун-

Стран.
ныхъ орудій въ Верхне-Туринскомъ заводѣ; Г. Поручика Мевіуса 1-го 165
4) Сравнительные результаты пожиганія желѣзныхъ Гороблагодатскихъ рудъ въ рудообжигательной печи и въ кучахъ; Г. Маіора Рашета . . . 174
5) Объ употребленіи газовъ, отдѣляющихся изъ мѣдиплавиленныхъ печей въ Юговскомъ казенномъ заводѣ; Г. Штабсъ-Капитана Платонова . 275
6) О путешествіи по заводамъ южной Франціи Г. Поручика Раевскаго 301

IV. ГОРНАЯ МЕХАНИКА.

Отчетъ, состоящаго при Уральскомъ Горномъ Правленіи механика Тета, по поѣздкѣ въ Англію . 347

V. ЛѢСОВОДСТВО.

1) Объ искусственномъ возращеніи сосновыхъ и еловыхъ насажденій въ Тюрингенскихъ лѣсахъ Г. Штабсъ-Капитана Мальгина 179
2) Нѣкоторыя замѣчанія о лѣсоразведеніи въ Великомъ Герцогствѣ Саксенъ-Веймаръ-Эйзенахскомъ; Г. Штабсъ-Капитана Мальгина . . . 222

VI. СМѢСЬ.

1) О горной промышленности Банната; переводъ съ Нѣмецкаго Г. Подполковника Озерскаго . 104
2) Нѣсколько замѣтокъ о минералогическихъ богатствахъ Восточной Сибири 114
3) О выдѣлкѣ и цѣнности желѣза въ Бельгіи; переводъ съ Нѣмецкаго Г. кондуктора Иванова . 119
4) О золотѣ, открытомъ въ казенныхъ округахъ Уральскихъ заводовъ въ 1844 году 128
5) Вѣдомость объ опытахъ произведенныхъ въ Воткинскомъ заводѣ надъ выдѣлкою желѣза въ газо-пудлинговой печи въ 1844 году 129

Стран.

6) Новѣйшія извѣстія о Прусской горно-заводской промышленности; Г. Подполковника Озерскаго 249

7) Краткія свѣдѣнія о нахожденіи сѣры въ Радобойѣ въ Кроаціи; перев. А. Бальзера . . . 267

8) Новый способъ приготовленія квасцовъ; перев. А. Бальзера 270

9) Объ употребленіи газовъ доменныхъ печей; перев. А. Бальзера 272

10) Замѣчанія о выдѣкѣ мѣдной монеты на Лондонскомъ монетномъ дворѣ; Г. Штабсъ-Капитана Алексѣева 2-го 372

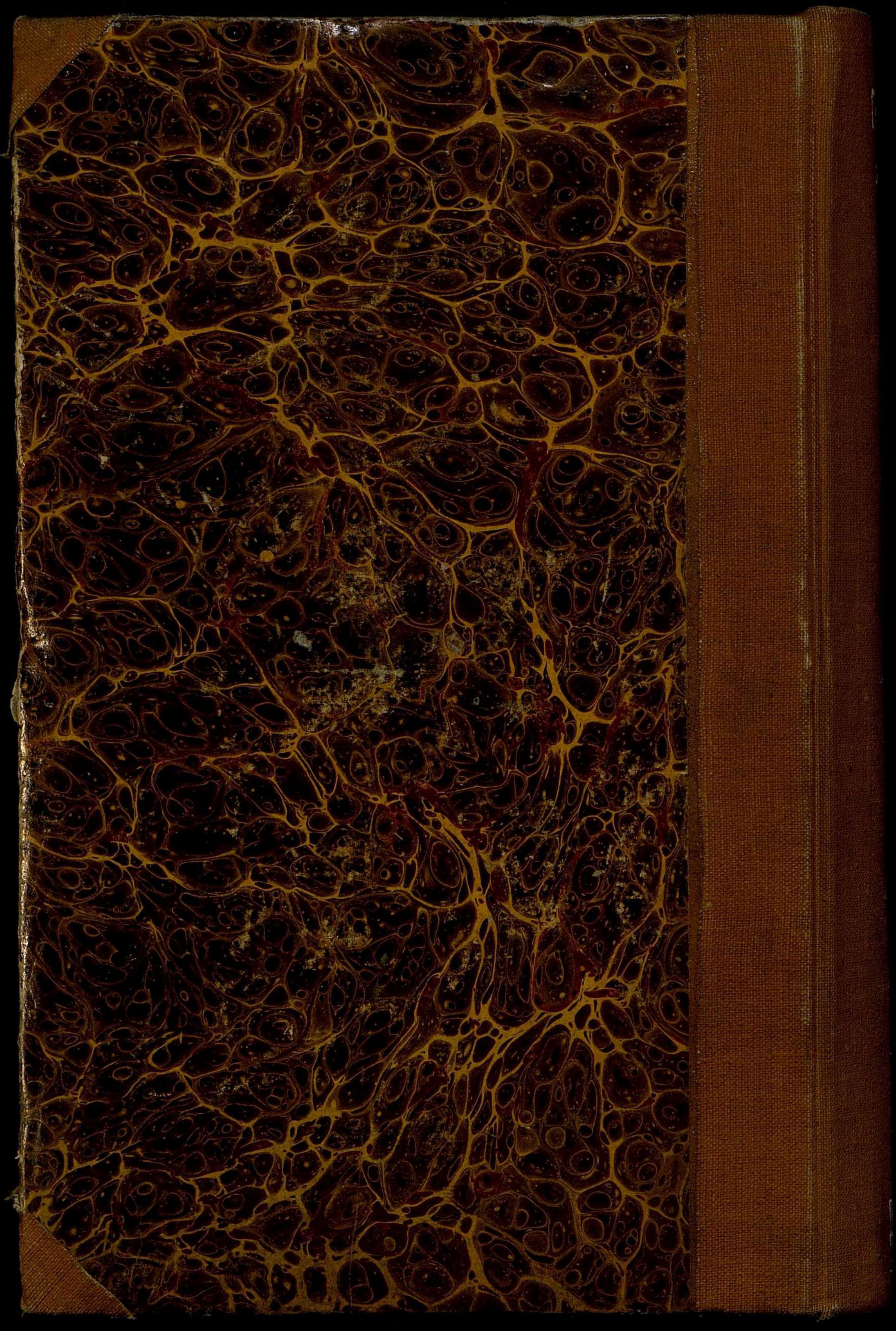
11) Объ отдѣленіи сюрьмы отъ олова; сообщено Г. Поручикомъ Раевскимъ 383

12) Употребленіе дагерротипа; сообщено Г. Поручикомъ Раевскимъ 384

13) Вѣдомость о казенныхъ золотыхъ промыслахъ Нерчинскихъ за 1844 годъ 389

14) Вѣдомость о казенныхъ золотыхъ промыслахъ, состоящихъ въ Гороблагодатскомъ округѣ за 1844 годъ 390

15) Вѣдомость о частныхъ золотыхъ промыслахъ хребта Уральскаго за 1844 годъ 393

98ч